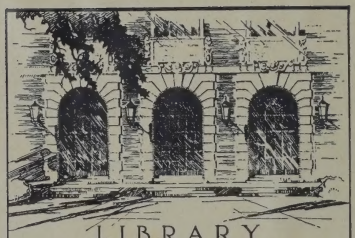


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

619.05
ARC
v.3

ARCHIV

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE UND PRACTISCHE

THIERHEILKUNDE.

HERAUSGEGEBEN
VON
A. C. GERLACH,
GEHEIMER MEDIZINALRATH UND PROFESSOR,
DIRECTOR DER KÖNIGL. THIERARZNEISCHULE ZU BERLIN.

REDIGIRT
VON
PROF. C. F. MÜLLER UND PROF. J. W. SCHÜTZ,
LEHRER DER KÖNIGL. THIERARZNEISCHULE ZU BERLIN.

Dritter Band.

Mit 5 lithographirten Tafeln und 5 Holzschnitten.

Berlin, 1877.
Verlag von August Hirschwald,
N.W. Unter den Linden Nr. 68.

619.05
ARC
v.3

Inhalt des dritten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. **Orth.** Ueber die Schizomyceten (gewöhnlich sog. Bacterien) und ihre Beziehungen zu Krankheiten 1

II. **Blumberg.** Ein Beitrag zur Anatomie der Taenia plicata, Taenia perfoliata und Taenia mamillana (Hierzu Tafel I, Abbild. 1, 2.) . 33

III. **Hahn.** Magenähnliches Divertikel des Hüftdarms bei Pferden. (Hierzu Tafel I, Abbildung 3.) 45

Referate und Kritiken:

Virchow. Ueber die Bildung der Knochencysten (Schütz) . . 51

Larcher. Ueber spontane Zerreissung des Stammes der Aorta bei Pferden (Gurlt) 54

Sanson. Ueber das Lungenathmen (Gurlt) 56

Waldeyer. Ueber Bindegewebszellen (Born) 57

Tillmanns. Die Lymphgefässe der Gelenke (Born) 59

Röhrig. Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Milchsecretion (Werner) 61

Boillot. Ueber die Einwirkung des Ozons auf thierische Substanzen (Feser) 66

Feser. Wie kann man in einem Raum eine anhaltend wirkende ozonhaltige Atmosphäre herstellen? 66

Cohn. Die Aetiologie der Milzbrand-Krankheit, begründet auf die Entwickelungsgeschichte des Bacillus Anthracis (Schütz) 68

Gurlt. Ueber thierische Missgeburten (Schütz) 75

Annual Report of the Veterinary Department of the Privy Council Office for the year 1875 (Koehne) 76

Siedamgrotzky und Hofmeister. Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere (Born) 78

Voigtländer. Die Anatomie des Pferdes (Müller) 81

Gilow. Die Rotz- und Wurmkrankheit der Pferde (Eggeling) 81

Kletke. Die Massregeln über die Rinderpest im Deutschen Reiche und die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen in Preussen (Eggeling) 82

Wolff. Die neuen Veterinair-Gesetze (Eggeling) 82

Kleinere Mittheilungen 83

Amtliche Erlasse 91

Personal-Notizen 94

Seite

Zweites und Drittes Heft.

IV. **Oemler.** Experimentelle Beiträge zur Milzbrandfrage (Fortsetzung von Archiv II., S. 257—300) 97

V. **Möller.** Zur Anatomie und Physiologie der Hufflederhaut. (Hierzu Tafel II. und Tafel III., Abbildung 1.) 169

VI. **Saake.** Die Wurmtuberkeln im submucösen Bindegewebe des Dünndarms der Rinder und die Intussusception des letzteren. (Hierzu Tafel III., Abbildung 2, 3 und 4.) 195

Referate und Kritiken:

Wegner. Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle, mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotomie (Möller) 201

Baumann. Ueber gepaarte Schwefelsäuren im Organismus (Siedamgrotzky) 209

Grützner. Notizen über einige ungeformte Fermente des Säugethierorganismus (Siedamgrotzky) 211

Podolinski. Beitrag zur Kenntniss des pancreatischen Eiweissfermentes (Siedamgrotzky) 214

Dehn. Ueber die Ausscheidung der Kalisalze (Siedamgrotzky) 215

Harnack und Witkowski. Pharmakologische Untersuchungen über das Physostigmin und Calabarin (Feser) 215

Fuchs. Ueber die traumatische Keratitis (Werner). 221

Frank. Handbuch der thierärztlichen Geburtshülfe (Johne). . 223

Bendz. Körperbau und Leben der landwirthschaftlichen Haussäugethiere (Köhne) 241

Leisering und Hartmann. Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag (Möller). . . . 242

Jaeger. Zoologische Briefe (Zorn) 243

Feser. Der Milzbrand auf den oberbayerischen Alpen (Eggeling) 246

Zürn. Ueber Milben, welche Hautkrankheiten bei Hausthieren hervorrufen (Eggeling) 248

Kleinere Mittheilungen 248

Amtliche Erlasse 251

Personal-Notizen 253

Viertes Heft.

VII. **Oemler.** Experimentelle Beiträge zur Milzbrandfrage. (Fortsetzung von Archiv III., S. 97—168.) 257

VIII. **Siedamgrotzky.** Circumanaldrüsen-Adenom vom Hunde 305

IX. **Roloff.** Ueber die Räude der Ziege. (Hierzu Tafel IV.) 311

X. **Gerlach.** Sarcoptes-Räude des Schafes, Scabies ovis sarcoptica. (Hierzu Tafel V.) 326

Kleinere Mittheilungen 338

Amtliche Erlasse 355

Personal-Notizen 366

Seite

Fünftes und Sechstes Heft.

XI. **Feser.** Arbeiten der oberbayerischen Milzbrand-Versuchsstation in Lenggries-München 369
XII. **Werner.** Das Knochenwachsthum 428
XIII. **Möller.** Aus dem Spitale der Thierarzneischule in Berlin 454
Referate und Kritiken:
Mégnin. Finnenkrankheit der Schweine (Gurlt) 458
Nocard. Versuche mit Xanthium spinosum gegen die Hundswuth. (Gurlt) 459
Delperrier. Eine neue Art der Anwendung der Eisnägel (Gurlt) 460
Begemann. Pharmacognosie, Pharmacie und Receptirkunde. (Pinner) 460
Rueff, Die Beschlagkunde (Möller). 461
Brücher Grundzüge der Mechanik des Hufes und einer darauf gestützten naturgemässen Diätetik desselben (Möller) . . 463
Kleinere Mittheilungen 465
Amtliche Erlasse 469
Personal-Notizen 472
Literatur 475
Zur Abwehr 476

Supplement-Heft.

XIV. **Müller.** Die Rinderpest in Deutschland während des I. Quartals 1877 481
Referate:
Buchheim. Ueber die Ausscheidung der Säuren durch die Nieren. (Siedamgrotzky) 520
Bunge und O. Schmiedeberg. Ueber die Bildung der Hippursäure (Feser) 521
Kendall und B. Luchsinger. Zur Theorie der Secretionen. Luchsinger. Neue Versuche zu einer Lehre von der Schweisssecretion, ein Beitrag zur Physiologie von den Nervencentren (Siedamgrotzky) 524
Zur Lehre von der Innervation der Gefässe (Siedamgrotzky). 527
Goltz und Gergens. Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. (Siedamgrotzky) 536
Luchsinger. Weitere Versuche und Betrachtungen zur Lehre von den Nervencentren (Siedamgrotzky) 542
Freusberg. Ueber das Zittern (Siedamgrotzky). 543
Bulgak. Ueber die Contractionen und die Innervation der Milz. (Werner). 546
Remak. Zur Pathogenese der Bleilähmungen (Siedamgrotzky) 550
Hardy et Hugues. Boiteries chroniques du cheval traitées par la névrotomie (Möller) 551
Frisch. Die Milzbrandbacterien und ihre Vegetationen in der lebenden Hornhaut (Feser) 553

Seite

Cohnheim und Lichtheim. Ueber Hydrämie und hydrämisches Oedem (Werner) 557
Kolessnikow. Rhabdomyoma melanodes (Werner) 562
v. Thanhoffer. Untersuchungen über das Wesen der Zuchtlähme (Friedberger) 563
Ueber den Sauerstoff als Gegengift des Phosphors (Feser) . . 567
Rossbach. Die physiologischen Wirkungen des Colchicin (Siedamgrotzky) 567
Reclam. Die Beseitigung der Thierleichen ohne hygienische Nachtheile und zum Vortheil der Gemeindekassen (Feser) . . . 568
Kleinere Mittheilungen 571

I.

Ueber die Schizomyceten (gewöhnlich sog. Bacterien) und ihre Beziehungen zu Krankheiten.

Von Dr. **J. Orth** in Berlin.

Die Vorstellung von der parasitären Natur besonders der Infectionskrankheiten ist schon sehr alt, wenn auch die Anschauungen über die Art der Parasiten je nach dem jeweiligen Stande der Wissenschaft sehr verschieden waren. Von den Würmern kam man auf die Infusorien und endlich mit dem weiteren Fortschreiten der mikroskopischen Forschung auf immer kleinere Organismen, welche jenem Grenzgebiete zwischen Thier- und Pflanzenreich angehören, wo es oft schwer ist die Entscheidung zu treffen, zu welchem von beiden man die Organismen zu rechnen habe. Um Gebilde der letzteren Art dreht sich heut zu Tage der Kampf und wenn auch der feurigste Anhänger der Parasitenlehre nicht wird behaupten können, dass der Kampf zu einem endgültigen Resultate bereits geführt habe, so wird andererseits doch auch der heftigste Gegner dieser Lehre nicht umhin können zuzugestehen, dass der Kampf seine volle Berechtigung hat und dass durch denselben bereits Erfolge von bleibendem Werthe zu Tage gefördert worden sind. Bei dem allgemeinen sowohl theoretischen wie praktischen Interesse, welches die berührte Frage nicht nur für die menschenärztlichen, sondern auch für die thierärztlichen Kreise hat, entspreche ich gerne der an mich ergangenen Aufforderung eine Uebersicht über den jetzigen Stand der sogenannten Bacterienfrage zu geben.

Die neueste Aera der Lehre von dem parasitären Ursprunge der Krankheiten datirt seit etwa 20 Jahren und es gebührt der Thiermedicin die Ehre, zuerst auf das Vorkommen der kleinsten Organismen und auf ihren Zusammenhang mit der Krankheit bei dem Milzbrande aufmerksam gemacht zu haben. Erst später begann man auch bei menschlichen Krankheiten nach den kleinen Pilzen zu suchen und so wurde vor allen Dingen die Cholera als eine Pilzkrankheit dargestellt. Leider kam die Angelegenheit nicht in die richtigen Hände und so züchtete z. B. Hallier von allen möglichen Krankheiten (Cholera, Scharlach, Pocken, Rotz etc.) specifische höher organisirte Pilze in einer solchen Weise, dass

in der Botanik als Autoritäten angesehene Männer, wie de Bary u. A. sich ganz entschieden gegen die Richtigkeit der vorgebrachten Resultate, wenigstens soweit sie die botanische Seite betrafen, erklärten. Es konnte deshalb nicht fehlen, dass damit die ganze Angelegenheit in Misscredit kam, dass dadurch eine heftige und theilweise sogar ungerechte Opposition hervorgerufen wurde, welche schliesslich mit den schlecht angestellten Züchtungsversuchen und ihren Resultaten auch die ganze zu Grunde liegende Idee als unrichtig verwarf. Einen neuen Aufschwung nahm die Lehre erst wieder seit dem Anfange dieses Jahrzehnts, wo von verschiedenen angesehenen pathologischen Anatomen (v. Recklinghausen, Klebs u. A.) auf das häufige Vorkommen niederer Organismen bei gewissen Krankheiten hingewiesen wurde. Seit jener Zeit ist die Frage in fortwährendem Flusse geblieben und es ist allerorten daran gearbeitet worden, theils in zustimmendem, theils in verneinendem Sinne.

Alle die bisher beobachteten Organismen gehören, wie schon erwähnt wurde, zu den niedersten, auf der Grenzscheide der beiden organischen Reiche stehenden Wesen und es wird gut sein, wenn ich zuerst die Anschauungen über die Stellung dieser Gebilde reproducire, bevor ich ihr Verhältniss zu Krankheiten bespreche.

I. Morphologie und Systematik der sog. Bacterien.

Sämmtliche der hier in Betracht kommenden Gebilde gehören zu den kleinsten Organismen, welche wir überhaupt kennen, und nur mit Hülfe der stärksten Vergrösserungen ist es möglich, die einzelnen Individuen genau zu sehen. Der Formenreichthum der Organismen ist, soweit wir ihn bis jetzt übersehen können, nicht allzugross; es handelt sich im Wesentlichen um kugelförmige oder stäbchenförmige Gebilde, wozu dann nur noch eigenthümlich wellenförmig gebogene oder schraubenförmig gewundene hinzukommen. Wenngleich auch in der Grösse der Kugeln Unterschiede vorkommen, so sind dieselben doch nicht so bedeutend wie bei den Stäbchen, unter welchen es Formen gibt, die von Kugeln zu unterscheiden man Mühe haben kann, während andererseits wieder Stäbchen vorkommen, deren Längsdurchmesser ihren Querdurchmesser um das 20fache und mehr übertrifft. Eine besondere Gesetzmässigkeit in dem Auftreten dieser verschiedenen Formen z. B. in faulenden Flüssigkeiten, wo ihr Hauptfundort ist, ist man bis jetzt noch nicht festzustellen im Stande gewesen, da dasselbe je nach der Zusammensetzung der Flüssigkeit, je nach den äusseren Verhältnissen etc. einem sehr grossen Wechsel unterworfen ist, nur das eine lässt sich

angeben, dass in früheren Stadien der Fäulniss in der Regel die Kugeln, später aber die grösseren Stäbchenformen prävaliren.

Beide Formen trifft man bald im Ruhezustande bald in Bewegung an, doch ist die letztere entschieden häufiger bei den Stäbchenformen zu sehen, als bei den Kugeln, welche zwar auch, besonders in dünnen Medien, lebhaft hin und her tanzen, aber doch meist nicht lebhafter als dies unorganisirte kleinste Körnchen, Fettkörnchen, Pigmentkörnchen etc. ebenfalls thun. Die Bewegung der Stäbchen ist eine verschieden lebhafte und verschiedenartige. Auch sie richtet sich in ihrer Lebhaftigkeit nach der Consistenz der Flüssigkeit, in welcher sich die Körperchen befinden, so dass sie in dünnflüssigen Medien in der Regel lebhafter ist, als in dickflüssigen. Die Art der Bewegung anlangend, so ist dieselbe bald eine schiessende, bald eine schlängelnde, bald eine langsam wackelnde, oft eine kreiselförmige; bald geht sie nach der einen, bald nach der andern Seite hin, so dass bald das eine bald das andere Ende vorausgeht u. s. w. Man kann kaum ein unterhaltenderes mikroskopisches Bild sehen, als ein solches, welches ein Tropfen Faulflüssigkeit mit lebhaft sich bewegenden Bacterien darbietet.

Sowohl die Kugel- wie die Stäbchenformen kommen zu längeren oder kürzeren, gleichfalls öfter Eigenbewegung zeigenden, rosenkranzförmigen Ketten vereinigt vor, bei welchen die einzelnen Glieder durch eine geringe Menge einer durchscheinenden gallertartigen Masse mit einander verbunden sind. Dieselbe Gallerte verbindet auch die Kugeln oder Stäbchen zu oft recht ansehnlichen Haufen, Pilzrasen, in welchen die einzelnen Elemente bald näher bei einander, bald weiter von einander entfernt liegen. An den Rändern der Haufen kann man oft sehen, dass die Einzelglieder auch hier zunächst kettenartig mit einander verbunden sind. Bei den spiralig gewundenen Formen kommen solche Ketten- oder Rasenbildungen nicht vor.

Darin sind wohl jetzt alle Autoren einig, dass die beschriebenen Gebilde nicht zu dem Thier- sondern zu dem Pflanzenreiche gehören, wenngleich es wirklich oft Gewalt kostet, sich in den lebhaft bald hierhin bald dorthin schwimmenden, sich ausweichenden, sich an fremde Körperchen anhängenden Gebilden nicht Thiere sondern Pflanzen vorzustellen. Die wichtigste Frage ist nun die, in welchen Beziehungen die geschilderten verschiedenen Formen untereinander und etwa zu höher organisirten Pflanzen stehen und zu welcher bekannten botanischen Gruppe man sie zuzurechnen habe.

Die von Hallier vertheidigte Ansicht, dass besonders die Kugeln nur eine eigenthümliche Erscheinungsform höherer Pilze (Hyphomyceten) seien, darf man vorläufig als widerlegt ansehen, da nicht nur, wie

schon früher erwähnt wurde, gewichtige botanische Stimmen auf's Entschiedenste opponirt haben, sondern auch den experimentellen Pathologen es nicht gelungen ist, aus irgend welchen Bacterien höhere Pilzformen in nachweislichem Zusammenhange hervorgehen zu sehen. Wenn auch nicht als Formen höherer Pilze, so wurden und werden doch die Bacterien von den meisten Untersuchern als Pilze angesehen, aber zu einer eigenen Gruppe zusammengestellt, für welche Naegeli den Namen der Spaltpilze, Schizomyceten, (wegen der leichten Zerbrechlichkeit der Kettenformen) eingeführt hat. F. Cohn hat für dieselben eine systematische Ordnung aufgestellt, welche vielfach acceptirt worden ist und welche ich deshalb kurz hier anführe.

Cohn unterscheidet 4 Gruppen (Beitr. z. Biologie d. Pflanzen II):

I. Sphaerobacterien, Kugelbacterien, jene oben erwähnten kugeligen Formen, die bewegungslos sind und häufig kleine Ketten oder Pilzrasen (Zoogloea Cohn) bilden. In diesen Rasen ist die Zwischensubstanz sehr gering, so dass sie ein äusserst charakteristisches feinkörniges Aussehen haben. Es gehört hierher die eine Gattung Micrococcus, welche ihrerseits wieder zerfällt in

a) Pigmentbacterien (Chromogene Kugelbacterien) d. h. farblose Kügelchen, welche in eine verschieden (roth, gelb, orange, grün und blau) gefärbte Gallertmasse eingeschlossen sind. Das Pigment entsteht nur in Berührung mit der Luft.

b) Zymogene Kugelbacterien, zu welchen der Micrococcus ureæ, das Harnferment, Ferment der Ammoniakgährung gerechnet wird.

c) Pathogene Kugelbacterien mit den Unterabtheilungen des Micrococcus vaccinæ, M. diphthericus, M. septicus, M. Bombycis. Sie wären es also, die uns hier vorzugsweise zu beschäftigen haben.

II. Microbacteria, Stäbchenbacterien; kurze Stäbchen, welche sich nicht zu Ketten, aber wohl zu Gallertmassen vereinigen, bei welchen die gallertige Zwischensubstanz reichlicher und fester ist als bei den Micrococcen. Sie bestehen aus einer Gattung, Bacterium, wozu als wichtigste Form das hauptsächlichste Fäulnissferment, das sehr kleine Bacterium Termo und ausserdem noch das relativ viel längere und dickere Bact. Lineola gehört.

III. Desmobacteria, Fadenbacterien; lange cylindrische Stäbchen, welche sich zu Ketten vereinigen, die aber an der Grenze der einzelnen Glieder keine Einschnürungen zeigen, wie die Micrococcenketten. Sie bilden niemals Zoogloeamassen. Es gehören hierher die Gattungen Bacillus, mit dem wichtigen Bacillus anthracis (Milzbrandbacteridie Davaine's) und Vibrio, dessen Fäden einfache oder mehrfache wellige Biegungen besitzen.

IV. Spirobacteria, Schraubenbacterien. Fäden mit regelmässiger, formbeständiger Schraubenwindung. Darunter die Gattungen Spirochaete, mit flexiler, enggewundener langer Schraube und Spirillum mit starrer, kürzerer und weitläufigerer Schraube.

Man ersieht aus dieser Eintheilung, dass Cohn die kugeligen und stäbchenförmigen Bacterien vollkommen trennt und als besondere Arten auffasst, sowie dass er als bei Krankheiten wichtig die Micrococcen ansieht. Diese sind aber nicht allein die gefährlichen wie ja Cohn selbst schon eine Ausnahme in dem Bacillus anthracis angiebt, wozu seitdem auch noch das der IV. Cohn'schen Gruppe angehörende Spirillum des Recurrensfiebers hinzugekommen ist.

Gegen die Trennung der kugelförmigen Micrococcen von den stäbchenförmigen Bacterien in gesonderte Arten ist von verschiedenen Seiten her Einsprache erhoben und sind beide vielmehr nur als verschiedene Entwickelungsstadien eines und desselben Organismus angesprochen worden. Am energischsten ging in dieser Beziehung Billroth[1]) vor, welcher sämmtliche sowohl runden wie stäbchenförmigen Bildungen auf eine Grundpflanze, die **Coccobacteria septica** zurückführte, welche er entgegen der seitherigen Annahme für eine Algenart erklärte und den Oscillarien anreihte. Billroth sagt selbst (l. c. p. 24) „Coccobacteria ist eine Pflanzenart, welche aus theils runden (Coccos) theils stäbchenförmigen (Bacteria)[2]) Gliedern von verschiedener innerhalb gewisser Grenzen sehr differenter Grösse zusammengesetzt ist. Beide Formen von Gliedern gehen wohl gelegentlich in einander über, doch sind sie bei ihrer Vegetation insofern von einer gewissen Constanz, als eine Zeit lang Coccos durch Streckung und Querfurchung meist wieder Coccos, Bacteria auf gleiche Weise meist wieder Bacteria erzeugt. Bei diesem Process scheiden beide Vegetationsformen eine schleimartige Hülle (Glia) aus; die Vermehrung erfolgt a) an der Oberfläche, so dass dünnste häutige Platten von Coccos oder Bacteria entstehen (Petalococcos, Petalobacteria); b) bei Coccos auch bis in eine gewisse Tiefe in die Flüssigkeit hinein, wodurch die flockigen wolkigen Formen von Gliacoccos zu Stande kommen. c) Coccos kann sich stark vergrössern, dann wird sein Inhalt durch immer fortschreitende Theilung wieder zu Coccos, die Gliacapsel hüllt das Ganze als Schlauch ein: Ascococcos.

---

[1]) Billroth, Untersuchungen über die Vegetationsformen von Coccobacteria septica etc., Berlin, G. Reimer 1873.

[2]) Billroth verwirft mit Recht den schlecht zusammengesetzten Ausdruck Kugelbacterien und führt für die kugeligen Formen die Bezeichnung Coccos oder Micrococcus, für die stäbchenförmigen Bacteria ein, eine Bezeichnung, die jetzt ziemlich allgemein acceptirt worden ist.

In gleicher Weise können sich auch die Bacterien zu Ascococcos umbilden. d) Erfolgt die Streckung mit Durchfurchung sowohl von Coccos wie von Bacteria nur in einer Richtung und wird derselbe entweder in Folge unvollkommener Durchfurchung oder durch die schlauchartige Gliahülle zusammengehalten, so entstehen Coccosketten (Streptococcos) und Bacterienketten (Streptobacteria). e) Sowohl Coccos als Streptococcos, als Bacteria und Streptobacteria zeigen in gewissen Perioden ihrer Entwickelung, wenn sie nicht von zu viel Glia eingehüllt und nicht zu gross sind, bald lebhafte, bald träge Bewegungen, wie andere Oscillarien."

Bei vielen Bacterien sieht man im Laufe ihrer Entwickelung ein stark lichtbrechendes glänzendes Kügelchen, meist an dem einen Ende auftreten, wodurch dann das ganze Gebilde eine nagelartige Gestalt (Helobacteria) erhält. Diese Körnchen sind sog. Dauersporen, von welchen ausgehend Billroth folgendermassen die zusammenhängende Entwickelungsgeschichte von Coccobacteria gibt. „Die Dauersporen von Coccobacteria, welche die Eigenschaft besitzen, sehr hohe Hitze und Kälte ertragen und vollständig austrocknen zu können, ohne die Keimfähigkeit zu verlieren, sind die wichtigsten Fortpflanzungsorgane dieser Pflanze. Sie quellen in genügend wasserreichen Substanzen etwas auf und treiben eine Menge sehr feine, blasser Sporen (Microsporen, Micrococcos) aus, welche gewöhnlich sofort von einem blassen Schleim (Glia) eingehüllt sind; eine solche Sporengruppe (Coccoglia, Gliacoccos, Coccoscolonie) bleibt längere Zeit in Zusammenhang und ruhend. Diese Sporen (Vegetationssporen, Micrococcos) können sich durch Theilung vermehren, nach der Theilung als ungeordnete Coccogliahaufen fortbestehen, oder in Form von Ketten längere Zeit cohärent bleiben (Streptococcos) oder endlich beim Aufhören der Gliabildung als isolirte Micrococcos (nach Art der Hefevegetation mancher Schimmelpilze) sich weiter vermehren. In den meisten Fällen aber strecken sich die aus den Dauersporen ausgetretenen blassen Kügelchen bald in die Länge und werden zu stabförmigen Körpern (Bacterien), die in Flüssigkeiten nach einiger Zeit der Ruhe beweglich werden, sich dann aus der Glia hervorarbeiten und nun in der Flüssigkeit herumschwimmen (schwärmende Vegetationssporen, schwärmende Bacterien). Theils schon während dieser Schwärmperiode, theils nachdem sie sich irgendwo festgesetzt haben, beginnen die Bacterien sich länger zu strecken, werden in der Mitte quer durchfurcht, so dass aus einer zwei, oder aus je zwei wieder je zwei werden u. s. f. Solche Bacterienketten (Streptobacterien) können selbst bei erheblicher Länge noch aalartige Bewegungen zeigen, es können sich Endglieder durch energische Bewegungen ab-

lösen und selbst wieder zu neuen Bacterienketten werden. Die Querfurchungen der Bacterien folgen der Streckung eben abgefurchter Bacterienstücke zuweilen so schnell, dass der Längsdurchmesser der Glieder endlich nicht grösser ist als der Querdurchmesser; sie werden auf diese Weise viereckig, endlich rund, so dass dann kein Unterschied mehr zwischen Bacterien und Coccosketten besteht. Sind die Bacterien in einer sehr zähen, dicken Glia aus Coccoscolonien hervorgegangen, und trennen sich unter Abscheidung immer neuer Glia von einander, ohne dass es vorläufig zu Kettenbildung kommt, so entsteht confluirende ruhende Glia- und Petalobacteria, deren Elemente lange (zumal an der Oberfläche von Flüssigkeiten) als solche fortwuchern können, ohne dass sie beweglich werden."

„Das endliche Schicksal der entweder von Anfang ruhend bleibenden oder nach einer gewissen Schwärmzeit zur Ruhe kommenden Bacterien und Bacterienketten kann sich bei jedem Durchmesser derselben in folgender Weise verschieden gestalten: 1) Das Plasma tritt aus der Hülle in Form eines sterilen Schleimes aus, die leere Hülle bleibt. 2) Das Plasma wird nach verschiedenen Richtungen durchfurcht, während die Hülle bleibt; die Durchfurchung führt zur Bildung von blassen Kügelchen (Micrococcus), diese vermehren sich in der Hülle immer weiter; es entstehen wachsende, rundlich geformte, palmelloid[1]) verästelte und cylindrische Schläuche voller Micrococcos (Ascococcos). Dieser Micrococcos tritt entweder in Folge von Auflösung oder Berstung der Hülle aus; was aus ihm wird, muss ich unbestimmt lassen.... 3) Das Plasma einer Bacterie zieht sich zusammen zu einem oder mehreren, dunkel conturirten, fettglänzenden Kügelchen: dies sind die Dauersporen, von welchen wir ausgingen und welche nach einiger Zeit der Ruhe unter geeigneten Verhältnissen in der anfangs erwähnten Weise wieder zur Keimung kommen. Diese Dauersporen können sich sowohl in ruhenden als in schwärmenden Bacterien (schwärmende Dauersporen) und Bacterienketten bilden, ob auch in palmelloidem Ascococcos weiss ich nicht. Haben sich die Dauersporen in einer Flüssigkeit gebildet, so fallen sie bald zu Boden."

Wenngleich Klebs[2]) ebenfalls der Cohn'schen Eintheilung den Vorwurf macht, dass sie den Uebergängen einer Form der Schizomyceten in die andere, insbesondere der Kugelformen in Stäbchen nicht Rechnung trägt, so stimmt er doch auch nicht mit der eben wieder-

[1]) Aehnlich wie bei Palmella.

[2]) Klebs, Beiträge zur Kenntniss der Schistomyceten, Archiv f. experim. Patholog. u. Pharmacol. IV.

gegebenen Billroth'schen Darstellung überein. Er fasst wie Cohn alle hierhergehörigen Formen unter dem gemeinsamen Namen der Schistomyceten zusammen und wenn er auch keine vollständige systematische Eintheilung derselben gibt, so hat er doch wenigstens die beiden wichtigsten Formen, welche etwa der I. und II. Gruppe Cohn's entsprechen dürften, genauer charakterisirt und als Microsporinen und Monadinen bezeichnet.

a) Die Microsporinen bestehen aus sehr kleinen Micrococcen oder Microsporen, welche im Ruhezustande scharf umgrenzte kugelige Ballen bilden, deren einzelne Elemente regelmässig in Reihen gelagert von nur geringen Gallert- oder Gliamassen umgeben werden. Durch Heranwachsen der peripherisch gelagerten Elemente zu kleinen, mit geringem Bewegungsvermögen versehenen Bacterien verbreiten sie sich in geeignetem Nährboden bei Anwesenheit oft sehr geringer Sauerstoffmengen. Sie dringen auch bei reichlicher Luftzufuhr mit Vorliebe in die Tiefe des Nährbodens ein. Die Bacterienzustände dieser Organismen sind von verschiedener Dauer und es werden dadurch verschiedene Arten bedingt. Die höchste Entwickelung dieser Formen besteht in der Bildung eines Rasens von parallelen, senkrecht zur Unterlage gestellten unverzweigten Fäden, welche bei den einen in flächenhafter Anordnung, bei anderen als kugelige Massen erscheinen, deren Oberfläche ganz und gar aus diesen Bildungen, deren Kern aus Micrococcen-Massen besteht. Die Fäden dringen als solche niemals in die Tiefe ein, zerfallen dagegen bei weiterer Entwickelung zu Micrococcenketten. — Die Microsporinen können sich auch bei geringer Sauerstoffmenge entwickeln, werden erst bei 65—70° C. (in zugeschmolzenen Glasröhrchen) getödtet und bedingen niemals, auch wenn sie sich in einem fäulnissfähigen Medium entwickeln, Fäulnisserscheinungen d. i. Entwickelung stinkender Gase. Hierher gehören nach Klebs das Microsporon septicum, M. diphthericum etc.

b) Die Monadinen bilden ruhende Micrococcenmassen, welche selten scharf begrenzte Ballen bilden und von welchen sich bewegliche Monaden (Kugeln) und Vibrionen (Stäbchen) ablösen. Die ersteren, welche grösser sind als die Microsporen, führen sehr lebhafte kreisförmige oder wirbelnde Bewegungen aus und wachsen während derselben zu kurzen, dicken Stäben aus. Durch Copulation zweier Individuen können sich lange Fäden bilden, welche sich in flachen Schlangenlinien langsam weiter bewegen. Es folgt nach einiger Zeit ein Stadium der Ruhe, in welchem sich die Vibrionen der Länge nach an einander legen. Weiterhin zerfallen die Stäbchen zu kugeligen Körpern, welche von einer relativ breiten Gallerthülle umgeben sind und eine streng

regelmässige Anordnung zeigen. Pilzrasen wie sie die Micrococcen bilden, hat Klebs nur ein einziges Mal beobachtet. — Die Monadinen entwickeln sich vorzugsweise an freien der Luft zugänglichen Oberflächen und dringen wenig in die Tiefe ein, bei ihrer Entwickelung werden eine reichliche Menge übelriechender Gase gebildet. Die Monadinen sterben sehr leicht ab, sowohl durch Mangel an Sauerstoff als durch erhöhte Temperatur (schon bei 45° C. in zugeschmolzenen Glasröhrchen). Zu ihnen gehören manche der sog. Fäulnissorganismen, ferner das Monas pulmonale, M. erysipelatosum, M. morbillorum, M. scarlatinosum etc.

Zur Förderung des Verständnisses der späteren Betrachtungen über das Verhältniss der Schizomyceten zu verschiedenen Krankheiten ist es nothwendig hier noch Einiges über das normale Vorkommen derselben anzuführen. Unzählig wie der Sand am Meere ist ihre Menge und es gibt keine anderen Wesen, die sich mit ihnen in Bezug auf ihre Allgegenwart vergleichen können. An allen Gegenständen, an unseren Instrumenten und an der Oberfläche unseres Körpers, in allem Wasser, in der Luft sind sie selbst oder ihre Keime in unzählbarer Menge vorhanden, stets bereit unter geeigneten Bedingungen sich in's Unendliche zu vermehren. Am zahlreichsten finden sie sich jedoch überall da, wo organische Körper faulen und gerade hier war es, wo man zuerst die Frage aufwarf, ob die Gebilde nur eine Folge der Fäulniss seien, ob sie etwa gar aus der faulenden Substanz sich bildeten, oder ob sie der Fäulniss vorhergingen und diese als ihr Werk zu betrachten sei. Es würde mich zu weit führen, wollte ich den ganzen Streit, ob die Bacterien Fäulnisserreger seien oder nicht, hier besprechen, es genügt hervorzuheben, dass die besonders durch Pasteur, Cohn u. A. gestützte Ansicht, dass die Gegenwart von Bacterien nöthig sei, damit ein organisches Gebilde in Fäulniss gerathe, nicht unbestritten besteht, dass vielmehr auch jene Ansicht Vertheidiger findet, wonach die Fäulniss ein nur chemischer Process ist, der ganz unabhängig von den Bacterien besteht, der nur für jene einen geeigneten Nährboden erzeugt, wodurch es veranlasst wird, dass sie sich stets in grosser Menge dort anhäufen. Die Mehrzahl der Untersucher steht wohl jetzt auf Seiten Pasteur's und seiner Anhänger, während jene extremste Ansicht, wonach die Bacterien in faulenden Körpern de novo sich bilden sollen (Abiogenesis) nur wenige Anhänger zählen dürfte, wenngleich es nicht geläugnet werden kann, dass eine solche Neuentstehung organisirter Wesen den besonders durch Darwin's Lehren begründeten neueren biologischen Anschauungen ganz entsprechen würde.

Aber nicht nur ausserhalb des menschlichen Körpers, sondern auch

im Innnern desselben kommen regelmässig und bei allen Menschen gewisse Mengen von Schizomyceten vor. Es dürfte nach dem oben Gesagten gar nicht so wunderbar sein, dass im Darmkanal unter den Kothmassen stets grosse Mengen von verschiedenen Schizomyceten sich finden; weniger selbstverständlich aber doch ebenso verbreitet ist ihr Vorkommen im Munde, besonders auf dem dicken Epithelbelag der Zunge sowie in dem Belag, welcher fast stets an der hintern Seite der Zähne und zwischen denselben sich vorfindet. Freilich sind diese Localitäten auch nicht eigentlich das Innere des Körpers, es sind innere Oberflächen, die mit der äusseren Luft wenigstens indirect in Verbindung stehen, die besonders durch die eingeführten Speisen allen möglichen Verunreinigungen ausgesetzt sind. Ein Anderes ist es, ob wirklich im Innern der Organe, im Blute Keime von Schizomyceten schon normalerweise vorhanden sind. Auch diese Frage ist bejahend beantwortet worden. In Frankreich ist schon seit lange das Vorkommen von fremden Keimen (Microzyma von Béchamp) im Blute gesunder Menschen behauptet worden, ähnliche Anschauungen vertritt auch Beale in England; in Deutschland ist dieselbe Behauptung sowohl vom Blute wie von verschiedenen Organen von mehreren Seiten wiederholt worden. Wenn man sich recht klar vergegenwärtigt, wie schwierig es sein muss, die überall vorhandenen Schizomyceten von dem Zutritte zu den zu prüfenden Theilen abzuhalten, so wird man von vornherein mir zustimmen, dass Experimente mit negativem Erfolge d. h. solche, bei welchen keine Organismen, trotz Herstellung der günstigsten Bedingungen sich entwickelten, ein weit grösseres Gewicht beanspruchen können als solche, bei welchen eine Entwickelung stattfand. Demgemäss dürfte denn doch wohl jetzt nach den Untersuchungen von Rindfleisch, Klebs, Gscheidlen und Traube u. A. als feststehend angenommen werden können, dass weder im Blute noch in den, nicht etwa mit dem Darme in directer offener Verbindung stehenden Theilen Schizomyceten vorkommen und dass sich dieselben auch unter den günstigsten Bedingungen nicht entwickeln, vorausgesetzt, dass der Hinzutritt der Keime von aussen vollständig verhindert worden ist. Freilich gilt dies nur so lange als die Proben dem lebenden Thiere entnommen worden sind; nach dem Tode stellen sich bald überall Schizomyceten ein und zwar um so eher, je mehr das betreffende Organ dem Darme benachbart ist.

Aber es ist nicht nur erwiesen, dass im Blute lebender gesunder Individuen keine fremden Organismen vorhanden sind, sondern Gscheidlen und Traube haben auch nachgewiesen, dass das Blut der Warmblüter sogar im Stande ist, gewisse, selbst erhebliche Mengen von künstlich eingeführten Bacterien unschädlich zu machen, so dass z. B. ar-

terielles Blut eines Kaninchens, dem 24 oder 48 Stunden vorher $1^1/_2$ Ctm. bacterienhaltige Flüssigkeit in die Jugularis eingespritzt worden war, selbst nach Monaten nicht faulte, während dagegen nach Injection grösserer Mengen der Tod der Versuchsthiere bald erfolgte und das dem noch lebenden Thiere entnommene Blut alsbald faulte. —

II. Beziehungen der Schizomyceten zu Krankheiten.

Um den wissenschaftlichen Beweis zu erbringen, dass irgend eine Krankheit durch irgend welche Organismen hervorgerufen werde, müsste vor allen Dingen der Nachweis geliefert werden, dass die betreffenden Organismen in dem erkrankten Körper vorhanden sind, dann aber müsste erwiesen werden, dass sie nicht zufällige Begleiter oder gar Effecte der Erkrankung, sondern ihre Erreger sind. Danach zerfällt auch unsere Aufgabe in zwei Abschnitte, deren erster sich mit dem anatomischen Nachweise des Vorhandenseins von Schizomyceten im erkrankten Körper zu beschäftigen, deren zweiter aber die Frage zu erörtern haben wird, in welcher Beziehung die gefundenen Organismen zu den betreffenden Krankheiten stehen. In einem dritten Abschnitte wird dann noch die Frage nach dem Modus der eventuellen Wirkung der Parasiten zu besprechen sein.

1. Kommen im kranken Körper Schizomyceten vor?

Nach dem, was ich vorher über das Vorkommen der Schizomyceten im gesunden Körper des Menschen und der Thiere gesagt habe, ist es klar, dass die Beobachtungen bei kranken Individuen um so weniger Beweiskraft haben, je mehr der Cadaver schon in Fäulniss übergegangen war und dass umgekehrt die sichersten und beweiskräftigsten Befunde diejenigen sind, welche noch während des Lebens des Individuums erhoben worden sind. In letzterer Beziehung ist nun allerdings, wie das in der Natur der Sache liegt, das vorhandene Beobachtungsmaterial noch relativ spärlich, aber immerhin liegen doch schon zahlreiche Beobachtungen dafür vor, dass bei manchen Krankheiten unzweifelhaft Schizomyceten im Blute schon während des Lebens vorkommen. Es gehören hierher von den dem Menschen und den Thieren gemeinsamen Krankheiten der Milzbrand und von den ausschliesslich menschlichen Krankheiten vor allen Dingen die Febris recurrens, bei welcher zuerst von Obermeier äusserst feine spiralig gewundene und durch Drehung in der Richtung der Axe der Spirale sich fortbewegende sehr feine Körperchen beschrieben wurden, deren Vorhandensein bald von allen Seiten bestätigt wurde. Es hat diese Affection ein ganz besonderes

Interesse, da hier zugleich nachgewiesen wurde, dass die Organismen nicht während der ganzen Dauer der Krankheit im Blute anwesend sind, sondern nur während der Zeit der Fieberanfälle, dass sie also aus dem Blute verschwinden können, ohne dass deshalb die Krankheit vorüber ist. Es gibt das einen Fingerzeig für die Erklärung der Beobachtungen bei anderen Krankheiten, selbst den Milzbrand nicht ausgeschlossen, wo das Vorhandensein der Organismen im Blute durchaus nicht constant ist. Das Fehlen bei der Untersuchung beweist eben gar nicht, dass nicht vorher Organismen vorhanden waren oder dass sie vielleicht nachher noch kommen werden, ganz abgesehen davon, dass Keime von Organismen auch im anscheinend freien Blute noch vorhanden sein können, die nur ihrer Kleinheit wegen unserer Erkennung sich entziehen. Man darf deshalb, um exacte Beobachtungen zu erhalten, sich nicht mit der einfachen frischen Untersuchung begnügen, sondern muss mit Anwendung aller Cautelen Züchtungsversuche anstellen, durch welche auch noch die dem Auge entgangenen Keime nachgewiesen werden können.

Man hat gerade gegen die Resultate der mikroskopischen Blutuntersuchungen vielfache Einwendungen erhoben, indem man besonders darauf hinwies, dass auch im normalen Blute, noch mehr in demjenigen bei vielen Krankheiten kleine Körnchen suspendirt sind (die früher sog. Elementarkörnchen), welche mit Micrococcen leicht verwechselt werden könnten, obgleich sie doch nichts weiter seien, als Zerfallsprodukte von rothen oder farblosen Blutkörperchen oder auch kleine Fetttröpfchen. Ich glaube, dass dieser Einwand für alle jene Fälle vollkommen berechtigt ist, wo sich die Diagnose „Micrococcen“ nur auf den Befund einzelner solcher Körnchen stützte, dass er aber hinfällig ist, wenn, wie ich es einmal bei einem Versuchsthiere gesehen habe, die Zahl der Körnchen diejenige der rothen Blutkörperchen um das Zehnfache oder noch mehr übertrifft und gar, wenn die Körnchen nicht isolirt herumschwimmen, sondern zu den charakteristischen rosenkranzförmigen Ketten vereinigt sind. Durch Behandlung solchen Blutes mit dünner Kalilauge lässt sich eine Verwechslung der Körperchen mit irgend welchen Eiweissmolecülen mit Sicherheit ausschliessen, da diese verschwinden, jene persistiren.

Die seitherigen Angaben bezogen sich nur auf neben den Blutkörperchen vorhandene, frei im Plasma schwimmende Körperchen, es ist aber auch von vielen Autoren das Eindringen der Organismen in die Blutkörperchen, farbige wie farblose, behauptet worden. Dass bei Gegenwart von fremden kleinsten Organismen im Blute auch im Innern von farblosen Blutkörperchen solche vorkommen, ist nicht nur nicht

auffallend, sondern es würde umgekehrt wunderbar sein, wenn es nicht so wäre, da sowohl experimentelle wie anatomische Untersuchungen gelehrt haben, dass die Blutkörperchen begierig alle kleinen Partikelchen, welche in ihre Nähe gelangen, in sich aufnehmen, mögen es nun Farbstoffkörnchen sein, oder Bruchstücke farbloser oder farbiger Blutkörperchen oder irgendwelche andere kleinen Körperchen. Ich möchte deshalb auch nicht sagen, die Parasiten seien in die farblosen Blutkörperchen eingedrungen, sondern im Gegentheil, sie seien von denselben aufgenommen, gefressen worden. Aber wenn schon bei den frei im Blutplasma schwimmenden Körperchen die Diagnose zweifelhaft sein kann, so ist das noch mehr bei den farblosen Blutkörperchen der Fall, von denen schon lange bekannt ist, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl sich durch eine grobe Körnung des Protoplasmas auszeichnet, eine Erscheinung, welche nachgewiesenermassen bei vielen Krankheiten bedeutende Dimensionen annimmt.

Etwas anderes ist es mit den farbigen Blutkörperchen. Von einer ähnlichen Neigung resp. Fähigkeit kleine Partikelchen aufzunehmen, wie sie soeben den farblosen Körperchen vindicirt wurde, ist bei ihnen nichts bekannt und wenn also Micrococcen in ihnen gefunden wurden, so müssten sie allerdings eingedrungen sein. Allein mir scheint das dünne, biconcave normale Blutkörperchen überhaupt nicht recht ein geeignetes Substrat für Micrococceneinwanderung zu sein und ich kann mich mit Anderen des Gedankens nicht erwehren, dass hier vielfache Irrthümer mit untergelaufen sind. Es ist eine leicht zu constatirende Thatsache, dass die rothen Blutkörperchen, selbst wenn sie nur einen Moment der freien Luft ausgesetzt waren, durch Verdunstung schrumpfen und zackig werden, ein Effect, den man auch durch Zusatz starker Salzlösungen erzielen kann, und es gehört in der That keine grosse Phantasie dazu, diese Zacken besonders bei der Ansicht von oben für Micrococcen zu halten und so sind in der That die Stechapfelformen der rothen Blutkörperchen bei septischen Krankheiten auf die Einwanderung von Micrococcen von Coze und Feltz, Hüter u. A. zurückgeführt worden. Es mag nun sein, dass bei septisch inficirtem Blute die Stechapfelform leichter und stärker auftritt, aber das muss von anderen Verhältnissen abhängen, da man, wie schon erwähnt, in jedem Blute, auch von dem gesundesten Menschen dieselbe Gestaltsveränderung beobachten kann. Hier wie bei dem septischen Blute verschwindet die Gestaltsveränderung auf Zusatz von Wasser, indem die Körperchen blass werden, aufquellen und ihre Zacken wieder verlieren, ohne dass man ein Austreten von Micrococcen in die umgebende Flüssigkeit constatiren könnte.

Wenngleich die Untersuchung während des Lebens als die wichtigste bezeichnet werden musste, so ist doch deswegen die Durchforschung des Leichnams nach fremden Organismen noch nicht werthlos, sie hat vielmehr zu den Fortschritten in der Erkenntniss des Verhältnisses zwischen Parasiten und Krankheiten sehr wesentlich beigetragen. Eigenthümlich ist, dass bei der für die Untersuchung an Lebenden wichtigsten der oben erwähnten Krankheiten, bei der Febris recurrens, die im Leben mit Sicherheit nachzuweisenden Spirillen nach dem Tode nicht mehr nachgewiesen werden können, während freilich der Milzbrand umgekehrt ein fast absolut sicheres Resultat liefert. Ausserdem aber hat man bei einer grossen Anzahl anderer Affectionen, so bei der Diphtherie, beim Puerperalfieber, bei Pyaemie und Sephthaemie, bei Pocken, Scharlach, Rotz, acutem Gelenkrheumatismus, Erysipel u. s. w. bald durch den ganzen Körper verbreitete, bald nur local beschränkte Anhäufungen von Schizomyceten gefunden. Während es aber bei Recurrens und Milzbrand wegen der Grösse und eigenthümlichen Gestalt der Organismen nicht schwer ist, dieselben sicher zu erkennen, wurde speciell gegen die Beobachtungen bei den zuletzt genannten Krankheiten der auch beim Blute erwähnte Einwand geltend gemacht, dass die als Organismen beschriebenen Dinge gar keine lebenden Wesen, sondern unorganisirte Gebilde, Fettkörnchen, Zerfallsproducte (Detritus) etc. seien. Es konnte dieser Einwand um so eher erhoben werden, als die Formen der Schizomyceten, welche man wenigstens in bei weitem der Mehrzahl der Fälle gefunden hat, zu jenen kleinen Kugeln, Micrococcen, gehören, welche freilich mit den genannten unorganisirten Dingen die grösste Aehnlichkeit haben. Allein wenn ich auch zugeben will, dass manche Autoren vielleicht etwas wenig vorsichtig in der Diagnose „Micrococcen" gewesen sind, so muss doch andererseits auf das Entschiedenste behauptet werden, dass eine Diagnose mit völliger Sicherheit gestellt werden kann. Dies gilt freilich nicht, wie auch schon beim Blute bemerkt wurde, für jedes einzelne Kügelchen, besonders wenn dasselbe in Flüssigkeiten suspendirt ist, wo ihm mit Reagentien schwer beizukommen ist, ohne es aus dem Gesichte zu verlieren, aber das gilt für jene Kettenformen (Streptococcos) und besonders für die Zoogloeahaufen (Gliacoccos), wie sie sich am häufigsten im Körper vorfinden. Ich will gar nicht einmal davon reden, dass jeder geübte Mikroskopiker und besonders jeder geübte Pilzuntersucher an dem ganz gleichmässigen Korn, dem eigenthümlichen Glanze und der ganzen Anordnung der Micrococcenhaufen sofort die Diagnose stellen kann, aber ich behaupte, dass Jeder, der nur einigermassen mit der mikroskopischen Technik vertraut ist, mit vollkomme-

ner Sicherheit die Unterscheidung zwischen Micrococcen und Fett oder Detritus machen kann. Zunächst kann man durch Zusatz von Eisessig oder von sehr verdünnter Kali- oder Natronlauge zu den Präparaten den grössten Theil der eiweissartigen (Detritus-) Körnchen entfernen, während freilich auch dann noch das Fett sichtbar bleibt; dann aber gelingt es durch Kochen der Präparate in Eisessig oder absol. Alcohol und Aether auch jedes Fetttröpfchen vollständig zu entfernen, während die Micrococcen nur noch dunkler conturirt und dadurch noch deutlicher als vorher erscheinen. Ferner gelingt es wenigstens bisweilen die Haufen durch Haematoxylin, durch Anilinviolet etc. zu färben, mit letzterem selbst noch nach dem Auskochen mit Eisessig, wodurch gleichfalls eine sichere Unterscheidung möglich ist.

Die angegebenen Reactionen beweisen allerdings mehr auf negative Weise, dass man es mit Gebilden zu thun hat, welche sonst nicht im Körper vorkommen, es giebt aber auch andererseits Anhaltspunkte dafür, dass die fraglichen Gebilde lebende Wesen sind. Es lässt sich nämlich aus vielen anatomischen Befunden mit ziemlicher Sicherheit entnehmen, dass die Körnchen an Ort und Stelle sich vermehrt haben müssen. Es hat schon von Recklinghausen vor Jahren darauf hingewiesen, und man kann dieselbe Beobachtung jeden Tag von neuem machen, dass die Kanäle, in welchen sich die Organismen befinden, seien dies nun Gefässe oder Drüsenkanälchen, knotig erweitert sind, eine Veränderung, welche man nur auf eine Vermehrung des Inhalts durch Vermehrung der Körnchen beziehen kann und welche z. B. durch einfache Verfettung der Epithelien etwa der Harnkanälchen in dieser Weise niemals erzeugt wird. In derselben Richtung kann auch die Beobachtung einer sich weithin erstreckenden Anfüllung von Nierencapillaren mit Micrococcen verwerthet werden, da man dies doch nur durch ein allmähliches Weiterwachsen der Micrococcen erklären kann, indem von einer einfachen Embolie von solcher Ausdehnung in einem hinter den Glomerulis liegenden Stromgebiete gar keine Rede sein kann. Mit der grössten Sicherheit lässt sich dann endlich wie beim Blute der Nachweis von dem Vorhandensein lebender Organismen dadurch liefern, dass man dieselben weiter züchtet, sei es nun in künstlich hergestellten Nährflüssigkeiten oder in lebendem Gewebe z. B. in der Hornhaut, wo es ein Leichtes ist, die Schizomyceten von Diphtherie, Puerperalfieber, Pocken etc. zum Weiterwachsen zu bringen.

Als Nährflüssigkeiten hat man sich verschiedener Substanzen bedient, anfänglich am häufigsten dünner wässeriger Lösungen von weinsaurem Ammoniak mit phosphorsaurem Kali mit oder ohne Zusatz von Zucker (Pasteur'sche und Cohn'sche Flüssigkeit etc.),

Klebs hat in letzter Zeit vorzugsweise Hausenblasengallerte und Eiweiss benutzt. Es liegt nicht in meiner Absicht hier die verschiedenen Culturapparate zu beschreiben, deren man sich zur Züchtung bedient hat, wer sich speciell dafür interessirt, möge die oben citirten Arbeiten von Klebs in dem Archiv für experiment. Pathologie nachlesen, wo derselbe seine Culturen in geschlossenen Glasröhren, seine offenen Culturen d. h. solche, wo durch Watte eine Communication zwischen dem Innern des Apparates und der äusseren Luft möglich ist, und seine Objectträger-Culturen ausführlich geschildert hat, welche letzteren den Vortheil haben, dass man direct und beliebig lange unter dem Mikroskope das Wachsthum und die Weiterentwickelung der eingebrachten Organismen verfolgen kann, wobei es in Bezug auf die vorliegende Frage ja nichts ausmacht, dass die Entwickelung der Formen nur eine unvollständige bleibt und nicht zu der Ausbildung gelangt wie in den offenen Culturapparaten, welche erklärlicherweise die günstigsten Bedingungen für die Züchtung gewähren. Dagegen möchte ich über die Impfung der Organismen auf die Hornhaut ihrer grossen principiellen Wichtigkeit wegen noch einige Worte sagen.

Um eine erfolgreiche Infection der Kaninchen-Hornhaut mit Schizomyceten vorzunehmen, hat man nur nöthig mit einer feinen Nadel, welche man vorher in die die Organismen enthaltende Flüssigkeit eingetaucht hat, kleine Stiche auf der Hornhaut anzubringen, welche am besten nur auf eine geringe Tiefe in die Hornhautsubstanz eindringen. Es wird sich, wenn die Impfung erfolgreich war, alsbald an der Stichstelle eine kleine, scharfumgrenzte graue Trübung einstellen, welche sehr schnell zunimmt und mit zunehmender Grösse immer deutlicher eine stern- oder strahlenförmige Gestalt zeigt, welche sich am besten mittelst einer Lupe erkennen lässt. Bringt man nun feine Flächenschnitte, welche man bei unverletztem Bulbus leicht anfertigen kann, unter das Mikroskop, so zeigen sich die nun meistens bräunlich gefärbten sternförmigen Figuren ganz zusammengesetzt aus dicht gedrängt liegenden Micrococcen (seltener Bacterien), welche meist in Zügen entsprechend dem Verlaufe der Hornhautfibrillen angeordnet sind, wodurch jene schon makroskopisch erkennbare Sternform des ganzen Herdes bedingt wird. Die interfibrillären Räume sind durch die Micrococcen oft ganz enorm erweitert, in ähnlicher Weise wie das vorher von den Gefässen und Drüsenschläuchen im menschlichen Körper erwähnt worden ist. Anfänglich geht das Wachsthum der überpflanzten Organismen in der noch ganz unveränderten Hornhaut vor sich, erst später erfolgt eine Reaction derselben in Form einer eiterigen Entzündung, wodurch dann die Organismen sogar wieder eliminirt werden können. Es ist

eigenthümlich und höchst bemerkenswerth, dass die aus gewöhnlichen Fäulnissflüssigkeiten stammenden Organismen viel weniger leicht zum Wachsen gebracht werden können als die aus krankhaften Producten stammenden (diphtherische Massen, Bauchhöhlenflüssigkeit von Puerperen etc.), bei welchen selten ein Experiment misslingt. Trotzdem kommt dieses auch hierbei vor und viel häufiger noch bei der Züchtung in künstlichen Nährflüssigkeiten, ohne dass man deshalb ein Recht hätte den betreffenden Gebilden ihre Bedeutung als lebende Wesen abzustreiten, geht doch auch nicht jedes Samenkorn auf jedem Boden auf und hat doch Billroth ganz besonders darauf aufmerksam gemacht, dass z. B. Pasteur'sche Lösung durchaus keine günstige Nährflüssigkeit für alle Coccobacteriaformen ist und dass selbst die gewöhnlichsten Vegetationsformen von Coccobacteria, so leicht sie sich in allen möglichen Flüssigkeiten entwickeln, sich bei Transplantationen so empfindsam erwiesen, dass sie meist eingingen, wenn sie den Standort wechselten. Den besten Beweis für die Bedeutungslosigkeit des Nichtweiterwachsens in künstlichen Nährflüssigkeiten bieten die Recurrens-Spirillen, bei welchen es bis jetzt nicht gelungen ist, sie zu züchten, obgleich doch Niemand daran zweifelt, dass sie organisirte Wesen sind.

Es muss also die diesem Capitel vorgesetzte Frage dahin beantwortet werden, dass nur bei wenigen Krankheiten constant oder doch fast constant, bei anderen zuweilen während des Lebens im Blute der Individuen parasitäre Organismen aus der Gruppe der Schizomyceten nachgewiesen worden sind, dass aber post mortem bereits in sehr vielen Krankheiten, vor allem bei acuten Infectionskrankheiten, bei acuten Exanthemen, etc. mit Sicherheit grosse Mengen derselben in den verschiedensten Organen und Körperflüssigkeiten beobachtet worden sind.

Es bleibt mir nun noch übrig mit wenigen Worten auf die bis jetzt im Körper beobachteten Formen der Schizomyceten zurückzukommen. Es ist schon im Vorhergehenden gelegentlich erwähnt worden, dass nur bei der Febris recurrens und bei dem Milzbrande bis jetzt leicht erkennbare charakteristische Formen von Parasiten aufgefunden worden sind, dass dagegen in allen übrigen Fällen die Organismen vorzugsweise durch jene kleinsten kugeligen Formen, die Micrococcen, repräsentirt werden. Es hat nicht geringe Schwierigkeiten für die Auffassung dieser Gebilde als Krankheitserreger gemacht, dass es selbst mit unseren stärksten Vergrösserungen nicht möglich ist, charakteristische morphologische Unterschiede zwischen den Organismen verschiedener Krankheiten zu erkennen. Ich verspare mir jedoch die weitere Discussion über das gegenseitige Verhältniss dieser verschiedenen Micrococcen bis zu der Besprechung der Wirkungsweise derselben

und will hier nur noch besonders in Rücksicht auf die Ansicht von Billroth und Klebs von der Zusammengehörigkeit der Micrococcen und Bacterien ganz besonders darauf aufmerksam machen, dass alle neueren Untersuchungen immer und immer wieder bestätigen, worauf ich schon vor längerer Zeit bestanden habe, dass die in den frischen Leichen gefundenen Organismen Micrococcen sind. Zwar hat Klebs in einem Falle von septischer Infection auch Fadenbildung gefunden, allein, wenn ich ihn wenigstens recht verstanden habe, auch nur in diesem Einen Falle, desgleichen hat er kürzlich eine Fadenbildung bei Diphtherie beschrieben, ein Befund, der jedoch ebenfalls nicht so häufig ist, wie der von Micrococcen, so dass ich nach wie vor, besonders für das von mir specieller untersuchte Puerperalfieber, dabei stehen bleiben muss, dass, wie auch Heiberg, Birch, Hirschfeld, Schüller u. A. annehmen und wie Cohn es in seiner systematischen Eintheilung ausgedrückt hat, die Micrococcen die hauptsächliche parasitäre Form der Schizomyceten darstellen, wodurch natürlich gar nicht ausgeschlossen ist, dass sie in genetischer Beziehung zu Bacterien stehen und sich unter günstigen Bedingungen in solche verwandeln. Es ist ja wohl denkbar und findet in der Natur vielfache Analogien, dass die eine Entwickelungsform schädlich ist, die andere aber nicht.

Wo kommen denn aber nun die beschriebenen Organismen her? Dass sie sich nicht, wie einzelne Autoren es wollen, unter dem Einflusse der Krankheit aus gewissen in jedem normalen Blute vorhandenen Keimen entwickeln, geht aus dem am Schlusse des I. Abschnittes Gesagten hervor, wo auch die Annahme einer Abiogenesis zurückgewiesen worden ist. Es bleibt also nichts Anderes übrig als anzunehmen, dass die Parasiten von aussen her in den Körper einwandern. Wo sie da ausserhalb des Körpers sich entwickeln und unter welchen Bedingungen, darüber müssen wir uns vorläufig noch jeder Aeusserung enthalten, da uns darüber noch jede genauere Kenntniss mangelt. Es muss vorläufig genügen, die schon früher erwähnte, fast kann man sagen Allgegenwart von Repräsentanten der Schizomyceten anzuführen.

Wie aber kommen sie von aussen in den Körper hinein? Bei allen Wundkrankheiten mit Einschluss des Puerperalfiebers ist wenigstens die Eingangspforte in den Körper von selbst gegeben; dasselbe gilt auch für die Diphtherie, wo man ebenso wie bei jenen an dem äusseren Locus affectus die grösste Anhäufung von Parasiten vorfindet, deren schrittweises Vordringen in den Körper man oft ganz deutlich verfolgen kann, soweit das überhaupt durch die anatomische Untersuchung möglich ist.

Auf welche Weise geschieht dieses Vordringen? Wühlen sich etwa die Parasiten durch die Eigenbewegung gleichsam in den Körper hinein

wie eine Trichine sich in die Muskeln einwühlt? Das mag vorkommen, allein ich muss hervorheben, dass es mir bis jetzt ebenso wie vielen Anderen noch nicht recht hat glücken wollen, an den im Körper befindlichen Micrococcen eine wirkliche Eigenbewegung zu sehen, wie ja auch Cohn ausdrücklich seine Kugelbacterien als bewegungslos charakterisirt. Dass trotz der Bewegungslosigkeit eine Weiterbewegung in den Geweben möglich ist, kann man am besten bei den Impfungen auf die Hornhaut sehen, wo die Micrococcen, obgleich bewegungslos und trotz der immerhin relativ grossen Resistenz des Hornhautgewebes, sich doch von der Impfstelle aus immer weiter verbreiten, offenbar nur in Folge ihrer Volumszunahme durch fortschreitende Vermehrung und den dadurch bedingten Wachsthumsdruck, wie auch Frisch[1]), der unter Billroth's Leitung arbeitete, zugibt. Noch viel leichter als in der festeren Hornhaut muss diese Verbreitung durch fortschreitende Vermehrung in dem weichen lockeren Bindegewebe möglich sein, und von hier aus ist nur noch ein kurzer Schritt in die Lymphgefässe, welche nun schon bequemere Wege darbieten, in welchen sie sich, vielleicht unterstützt durch die von Heller beobachteten Contractionen der Gefässwandungen schnell nach den inneren Körpertheilen weiter verbreiten können. Der häufige Befund von mit Micrococcen gefüllten Lymphgefässen im und neben dem Uterus, die gleiche Beobachtung am Diaphragma bei septischer Peritonitis unterstützen diese Annahme. Es mag bei dieser Verbreitungsart das schon vorher erwähnte Gefressenwerden durch farblose Blutkörperchen resp. Lymphkörperchen oder Wanderzellen von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein. Sind sie erst einmal mit diesen durch die Lymph- in die Blutgefässe hineingelangt, dann steht ihnen der ganze Körper offen, dann können sie sich ansiedeln, wo günstige Bedingungen dafür gegeben sind.

Wie steht es aber mit jenen Krankheiten, bei welchen sich die Eintrittspforten in den Körper nicht so ohne weiteres von selbst verstehen, wo irgend eine Verletzung, irgend ein äusserer locus affectus nicht vorhanden ist? Es bieten sich drei Wege dar, auf welchen eine Einwanderung stattfinden könnte, das sind die Harnwege, der Darm und die Lungen. Der für die Erklärung zugänglichste Fall ist der, wo von den Harnwegen aus die Einwanderung stattgefunden hat. Traube und Fischer haben zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass mit dem Katheder Keime von Schizomyceten in die Harnblase eingebracht werden können, wo sie zunächst eine Zersetzung des Harnes,

[1]) Experimentelle Studien über die Verbreitung der Fäulnissorganismen in den Geweben etc. 1874, Erlangen, pag. 28.

dann eine Entzündung der Blase und endlich durch Fortleitung von hier aus, wie besonders Klebs in seinem Handbuche der patholog. Anatomie nachgewiesen hat, eine Entzündung der Nieren bewirken. Von hier aus können dann wiederum, wenigstens liegt die Möglichkeit einer solchen Erklärung vor, Organismen auch in den Blutkreislauf gelangen, wie ich z. B. in einem Falle beobachtet habe, wo zu einer solchen parasitären Pyelonephritis eine maligne Endocarditis mit allen ihren Folgen sich gesellte. In dieselbe Categorie kann man vielleicht die Fälle von sog. Mycosis intestinalis zählen, welche jetzt wohl von den meisten Autoren dem Milzbrande zugerechnet werden. Hier haben wir eine Primäraffection an einem von aussen erreichbaren Orte, von dem aus dann wieder eine Infection des Blutes statthaben kann.

Es gibt aber ausserdem noch eine ganze Reihe von Fällen, ja sie bilden die Mehrzahl, wo weder an den äusseren noch an den inneren Oberflächen des Körpers locale Primäraffectionen gefunden werden, von denen aus man die Allgemeininfection abzuleiten vermöchte. Man ist auch für solche Fälle auf den Darm und ausserdem auf die Lunge recurrirt. Man hat den Darm angeschuldigt, weil man hier viele Organismen gefunden hat. Derselbe enthält aber, wie früher erwähnt wurde, immer eine gewisse Zahl von Organismen und es ist gewiss ein sehr missliches Unternehmen hier eine Grenze zwischen normalen und pathologischen Befunden ziehen zu wollen; ausserdem ist es doch ebenfalls bedenklich anzunehmen, dass am Darme eine Einwanderung infectiöser Organismen dieser Art vor sich gehen könne, ohne locale Veränderungen zu bewirken. Viel eher erklärlich wäre das von der Lunge, wenn anders es wahr ist, was man in neuerer Zeit behauptet hat (Buhl u. A.), dass die Alveolen eigentlich nichts weiter als mit Endothel ausgekleidete Lymphräume seien, dass sie jedenfalls mit Lymphgefässen in offener Communication ständen. Wie in die Alveolen eingebrachte Zinnoberkörnchen oder Kieselstäubchen alsbald im Parenchym der Lunge sich wiederfinden, so können auch gelegentlich Schizomyceten dorthin und von da auch weiter in das Blut gelangen. Es könnte die Bequemlichkeit des Weges es bedingen, dass keine — oder vielleicht nur geringfügige, uns bis jetzt entgangene locale Veränderungen entstehen. Dazu kommt noch, dass gerade an der Lunge so zahlreiche, ganz dünnwandige Gefässe im Contact mit der äusseren Luft stehen, dass auch von hier aus ein Eindringen von Organismen denkbar ist, welches ohne gröbere locale Affectionen zu bewirken vor sich geht. Alles dieses sind aber nur Möglichkeiten, keine Gewissheiten, und wir wollen deshalb gerne gestehen, dass wir den Ort, wo und die Art, wie die Organismen in den Körper gelangen,

durchaus noch nicht überall, ja sogar nur für die wenigsten Fälle genau kennen.

Es drängt sich im Anschlusse an die eben besprochene Frage unwillkührlich die andere auf, was wird aus den Parasiten, wenn der Körper die Infection übersteht und wieder gesund wird? Auch auf diese Frage lässt sich keine sichere Antwort ertheilen. Es ist bekannt, dass die Vegetationen der Schizomyceten nicht in's Unendliche weitergehen, sondern dass meistens, nachdem die Vermehrung eine Zeit lang gedauert hat, ein Stillstand eintritt; dies gilt besonders, sowohl nach den Angaben von Billroth wie von Klebs von den Micrococcenformen, von welchen ich ja vorher auseinander gesetzt habe, dass man vorzugsweise sie in den der Infection erlegenen Körpern findet. Es wäre also immerhin denkbar, dass mit dem Aufhören der Bildung von Micrococcen der Körper im Stande wäre, der Eindringlinge Herr zu werden. Schon vorher ist von der Fähigkeit des Blutes gewisse Mengen von eingebrachten Bacterien zu zerstören, die Rede gewesen, es steht deshalb nichts im Wege, wenn man sich vorstellen wollte, dass auf diese Weise geringere Infectionen überwunden werden könnten. Auch eine andere Art von Elimination der Parasiten aus dem Körper haben wir an der Hornhaut kennen gelernt, wo ebenfalls geringere, nicht zu sehr in die Tiefe dringende Pilzanhäufungen durch die secundäre Eiterung entfernt werden können. — Einige Beobachtungen sprechen dafür, dass wir in der Niere ein Organ haben, durch welches im Körper vorhandene kleinste Organismen entfernt werden können. Es musste schon lange auffallen, dass in der Niere nicht nur in den Blutgefässen, sondern auch im Lumen der Harnkanälchen ein Hauptfundort für Micrococcen ist, auch abgesehen von den oben erwähnten Fällen von Pyelonephritis, wo hier der Haupterkrankungsherd ist. Ich habe gelegentlich (Virch. Arch. Bd. 59) besonders darauf aufmerksam gemacht, dass es unzweifelhaft septische Erkrankungen gibt, bei denen man von allen inneren Organen nur in den Nierenpapillen Anhäufungen von Micrococcen in den Harnkanälchen mit Verfettung der Epithelien in der nächsten Umgebung findet, während die Gefässe der Glomeruli ganz mit Micrococcen erfüllt sind. Das Ganze ruft unwillkürlich die Vorstellung hervor, dass hier gleichsam eine Secretion von Micrococcen aus dem Blute stattgefunden habe. Auf das Auftreten der Parasiten auch im Harne von inficirten Menschen und Thieren ist in letzter Zeit von Klebs wieder besonders aufmerksam gemacht worden. Nimmt man noch dazu, das auch andere Gebilde durch die Nieren aus dem Körper entfernt werden. z. B., wie ich der gütigen Mittheilung von Dr. Grawitz verdanke, die Sporen von Schimmelpilzen, mögen dies

nun direct in's Blut oder in seröse Höhlen eingebracht worden sein, so dürfte in der That die Annahme, dass durch die Nieren inficirende Organismen aus dem Körper entfernt werden könnten, nicht mehr als unbegründet bezeichnet werden können.

2. In welcher Beziehung stehen die gefundenen Organismen zu den betreffenden Krankheiten?

Wenn es nun also nach dem vorher Gesagten nicht mehr bezweifelt werden kann, dass bei gewissen Krankheiten niedere Organismen im Körper vorhanden sind, welche wachsen und sich vermehren, so scheint mir auch nicht bezweifelt werden zu können, dass diese Organismen irgend eine Wirkung auf den sie beherbergenden Körper ausüben, dem sie doch ihre Nahrung entnehmen und in den doch ihre Excretionen resp. die durch die Entnahme der Nahrung entstandenen Zersetzungsproducte gelangen müssen. Wie energisch durch Schizomyceten-Wucherung die Nahrflüssigkeit zersetzt und in ihrer chemischen Constitution verändert, wie reichlich besonders Kohlensäure gebildet wird hat Klebs (l. c.) nachgewiesen. Dass die Einwirkung dieser Producte der Schizomycetenvegetation keine günstige sein wird, darüber dürfte wohl schon a priori kein Zweifel existiren Selbst Billroth, welcher die Micrococcen als secundäre Erscheinungen ansieht, muss es als wahrscheinlich anerkennen, dass ihre Vegetation weitere Zersetzungen einleitet, deren Art noch allerdings ebenso in Dunkel gehüllt sei wie der chemische Process, welcher den Eiter für die Micrococcenwucherung nach seiner Meinung erst geeignet machen muss. Freilich ist mit der Constatirung einer schädlichen Einwirkung von Seiten der Organismen überhaupt, noch lange nicht bewiesen, dass sie auch die specifische Ursache der betreffenden Krankheit seien. Wer aber das letztere nicht annehmen will, der muss neben der unbekannten specifischen Krankheitsursache auch noch eine besondere bis jetzt ebenso unbekannte schädliche Einwirkung der sich im kranken Körper ansiedelnden Parasiten zulassen, also zwei unbekannte Grössen für eine! Dann würden aber auch die Krankheitssymptome nicht mehr auf eine einheitliche Ursache zurückgeführt werden können, dann müsste man nun erst wieder sondern, was mit der specifischen Ursache zusammenhänge, was Wirkung der Parasiten sei, kurzum man käme in ein Labyrinth, aus dem schwerlich ein Ausweg zu finden. Es scheint deshalb viel natürlicher, unseren übrigen Vorstellungen viel entsprechender, sich mit der einen unbekannten Grösse zu begnügen und anzunehmen, dass die Parasiten auch die specifische Ursache der Krankheit darstellen.

Für die Begründung dieser Annahme kann selbstverständlich die

mikroskopische Untersuchung allein nicht genügen, da sie uns ja nicht das Geschehen, sondern nur das Bestehen in einem gewissen Momente erkennen lässt. Trotzdem können doch auch die anatomischen Befunde immerhin schon einige Anhaltspunkte für die Beurtheilung gewähren. Ich will zur Illustration dieses Verhältnisses ein bestimmtes Beispiel anführen. In der neuesten Zeit ist man auf eine in exquisiter Weise parasitäre Affection der Herzklappen aufmerksam geworden (Endocarditis ulcerosa maligna), welche sich in jeder Beziehung für das Studium der Micrococcen im Körper eignet. Diese Krankheit ist dadurch ausgezeichnet, dass durch den Zerfall der weichen, ganz von Micrococcenhaufen durchsetzten endocarditischen Auflagerungen zahllose kleine Embolien in allen möglichen Organen, in der Haut, den Nieren, dem Darme, der Milz, Leber, dem Gehirn, der Chorioidea und Netzhaut etc. entstehen, welche wiederum kleine Abscesschen mit oder ohne hämorrhagische Beimengungen erregen. Es ist nichts leichter, als nachzuweisen, dass diese Emboli im Wesentlichen aus Micrococcen bestehen und es ist nun eben für die vorliegende Frage von dem höchsten Interesse zu beobachten, wie z. B. in der Niere oder in der Leber alle Uebergänge sich finden von der einfachen frischen Verstopfung eines Gefässes ohne die geringste Veränderung in der Umgebung bis zu vollständigen Abscessen, in deren Inhalt man oft nur mit Mühe die Micrococcen nachweisen kann. An manchen Stellen kann man aus der oft beträchtlichen Erweiterung von Gefässen z. B. einzelner Schlingen der Glomeruli abnehmen, dass die Micrococcen sich sogar schon einige Zeit lang an Ort und Stelle befunden, dass sie sich schon vermehrt haben müssen, bevor noch nachweisbare Veränderungen in der Umgebung vorhanden sind. Man kann also wohl nicht umhin anzunehmen, dass die Micrococcen zuerst da sind, dass dann erst, durch ihre Anwesenheit hervorgerufen, eine Entzündung in der Umgebung entsteht, welche immer mehr zunimmt, bis sich schliesslich ein kleiner Abscess gebildet hat[1]). Wenn man nun weiter sieht, dass kaum ein Entzündungsherd sich findet, ohne dass man in seinem Innern ein durch Micrococcen verstopftes Gefäss nachweisen kann, so weiss ich in der That nicht, warum man sich noch sträuben sollte anzunehmen, dass die Micrococcen die Erreger dieser Abscesse sind. Jedenfalls geht aus solchen Beobachtungen hervor, dass für diese Fälle die Behauptung Billroth's, es

[1]) Es ist für die vorliegende Frage gleichgültig, ob man annimmt, dass die Parasiten die Entzündung direct erregen oder ob man mit Weigert (Anatom. Beiträge zur Lehre v. d. Pocken II.) u. A. als directen Effect eine umschriebene Gewebsnecrose ansieht, welche erst secundär die Entzündung bedingt.

müsse schon Entzündung resp. Veränderung der Gewebe vorhanden sein, bevor die Micrococcen sich entwickeln könnten, ebenso wenig richtig ist, wie für die früher erwähnten Micrococcen-Impfungen in die Hornhaut, da ja eben die Gewebsveränderung der Micrococcenentwickelung nachfolgt, nicht voraufgeht.

Nicht unwichtig ist auch in Bezug auf die Frage nach dem Verhältniss der Parasiten zu den Krankheiten die Beobachtung, dass bei der Febris recurrens die Spirillen nur während der Fieberanfälle im Blute vorhanden sind, in den fieberfreien Intervallen aber fehlen. Man könnte ja freilich auch hier wieder sagen, dass durch das Fieber im Blute solche Veränderungen bewirkt wurden, dass nun die Spirillen darin leben könnten, allein man müsste dann weiter annehmen, dass fortwährend bei jedem Menschen solche Spirillen in das Blut gelangen, dass sie aber für gewöhnlich nicht weiter dort leben können, sondern bald zu Grunde gehen. Ich wüsste wenigstens nicht, wie man anders die Thatsache erklären wollte, dass bei allen Recurrenskranken ohne Ausnahme die Spirillen vorhanden sind. Man wird doch nicht annehmen wollen, dass die irgendwo ausserhalb des Menschen befindlichen Spirillen merken, dass nun in dem Blute gut wohnen sei und nichts Eiligeres zu thun haben als auf irgend eine Weise in die Blutbahn des Unglücklichen sich hineinzudrehen! Mir scheint doch viel einfacher und logischer die Annahme, dass die Spirillen durch irgend eine ungünstige Verkettung von Umständen in das Blut hineingelangen und durch ihre Anwesenheit das Fieber erzeugen. Freilich ist gerade hier etwas schwierig zu erklären, warum die Spirillen nach einiger Zeit mit dem Fieber verschwinden, um nach abermals einiger Zeit wiederum zu erscheinen. Doch liesse sich auch dies etwa dadurch erklären, dass die erste Generation abstirbt und nur unschädliche Keime hinterlässt, welche erst einige Zeit gebrauchen, um sich wieder zu vollständigen Individuen zu entwickeln, welche dann abermals das Fieber erregen. Dass ein solcher Cyclus von Metamorphosen bei ähnlichen Organismen besteht, hat sowohl Billroth für seine Coccobacteria als Klebs für seine Microsporinen und Monadinen behauptet. Leider fehlen bis jetzt noch Untersuchungen, aus welchen das Vorhandensein von Keimen in dem Blute der Recurrenskranken in den Intervallen geschlossen werden könnte.

Es sei nun fern von mir zu behaupten, dass in dem Gesagten der strikte Beweis von dem ätiologischen Zusammenhange zwischen Parasiten und Krankheit geliefert sei, allein die grosse Wahrscheinlichkeit dieses Zusammenhanges scheint mir doch daraus hervorzugehen. Um den sicheren Nachweis zu liefern genügt, wie schon er-

wähnt, die bloss anatomische Untersuchung überhaupt nicht, dazu bedarf es der experimentellen Forschung. Es muss nachgewiesen werden, dass durch die Uebertragung von Organismen bei anderen Individuen dieselbe Krankheit erzeugt werden könne. Diesen Experimenten stellen sich nun verschiedene Schwierigkeiten in den Weg. Einmal sind nicht alle Thierspecies für dieselbe Infection empfänglich, nicht einmal für eigentliche Thierkrankheiten wie den Milzbrand (gegen welchen z. B. Hunde fast unempfindlich sind) ganz abgesehen von den Erkrankungen der Menschen, die sich kaum jemals so ohne Weiteres auf Thiere übertragen lassen. Zweitens ist aber auch die Isolirung der Organismen äusserst schwierig und im nicht isolirten Zustande kann natürlich die Wirkung der Infection auf andere neben den Parasiten vorhandene Stoffe oder Körper bezogen werden.

Man hat auf verschiedene Weise die Schizomyceten zu isoliren gesucht; man hat die sie enthaltende Flüssigkeit durch Tonzellen filtrirt (Klebs, Tiegel), man hat durch Gefrieren und Wiederaufthauenlassen ein zu Bodensinken der Organismen zu erzielen gesucht (Bergmann), so dass die oberen Schichten bacterienfrei, die unteren sehr reich an denselben waren. Der Erfolg war meistens der, dass die bacterienreichen Massen intensiver, die bacterienfreien zwar weniger, aber immerhin doch noch etwas wirkten. Auch wenn man die Bacterien auf irgend eine Weise tödtet, wird die Wirkung der Flüssigkeit nicht nothwendig zerstört, wenngleich sie geringer und nur vorübergehend ist (Bergmann, Orth). Es stehen jedoch allen diesen Experimenten mit positiven Ergebnissen immer wieder solche anderer Autoren mit negativen entgegen, so dass jedenfalls die Versuche noch lange fortgesetzt werden müssen, bis eine Uebereinstimmung erzielt sein wird.

Man hat ferner die Parasiten in künstlichen Nährflüssigkeiten gezüchtet und ein Theil der Untersucher hat positive Infectionserfolge auf zuweisen, ein anderer nicht. Man darf übrigens bei der Bemessung des Werthes dieser Misserfolge nicht vergessen, worauf schon vorher aufmerksam gemacht wurde, dass, wie Billroth nachgewiesen und wie Klebs für seine Microsporinen und Monadinen bestätigt hat, die Coccobacteria durchaus nicht in jeder Flüssigkeit gleich gut wächst und dass sie bei Transplantationen sogar so sehr empfindlich ist, dass sie häufig ganz eingeht. Es ist deshalb etwas viel, wenn z. B. von „Anti-Bacterien-Fanatikern" verlangt wird, dass Bacterien, zudem noch gewöhnliche Fäulnissbacterien (siehe p. 26), welche 24 Stunden lang mit Wasser ausgewaschen wurden, noch irgend eine schädliche Wirkung haben sollten, wenn sie unter die menschliche Haut injicirt wurden.

Dabei ist noch ein anderes Moment von Wichtigkeit. Bei den

Culturversuchen in Pasteur'scher etc. Flüssigkeit wird selten nur eine Form von Bacterien ausgesät, in der Regel sind mehrere zusammen vorhanden und es ist ganz bekannt und auch von Billroth besonders hervorgehoben worden, dass in solchem Falle in der Regel die eine Form auf Kosten der anderen prävalirt, ja dass sie schliesslich die andere ganz unterdrücken kann. Wer bürgt also dafür, dass in den betreffenden Züchtflaschen nicht die zufällig als Verunreinigungen vorhandenen Schizomycetenformen wachsen, während die eigentlich parasitären zu Grunde gehen? Dass gerade die bei den Krankheiten vorkommenden Organismen in solchem Kampfe um's Dasein den Kürzeren ziehen, ist ebenfalls schon von verschiedenen Seiten bestätigt worden, besonders in Bezug auf die Milzbrandbacterien, welche unter der Entwickelung von Fäulnissbacterien (beim Faulen des Blutes z. B.) zu Grunde gehen, während zugleich auch die specifische Infectiosität der betreffenden Stoffe erlischt. Es folgt also daraus, dass die Experimente mit negativem Erfolge durchaus nicht stricte beweisend sind, während freilich andererseits zugestanden werden muss, dass die erfolgreichen Experimente noch weit davon entfernt sind, widerspruchslose Gültigkeit beanspruchen zu können.

Man hat von verschiedenen Seiten gegen die Annahme einer ätiologischen Bedeutung der Schizomyceten den Umstand angeführt, dass die bei Krankheiten z. B. der Diphtherie des Rachens gefundenen morphologisch vollkommen übereinstimmen mit denjenigen, welche jeder Mensch ohne Schaden in seiner Mundhöhle mit sich herumträgt oder mit denjenigen, welche sich in jeder faulenden Flüssigkeit befinden, von welchen nicht die bei jenen angenommenen specifischen Wirkungen nachgewiesen werden können. Gegen die Richtigkeit dieser Argumentation hat Virchow[1]) sehr treffend bemerkt, dass auch gegenüber dem scheinbar sichersten Ergebniss der morphologischen Untersuchung der practische Versuch immer noch in Bezug auf die physiologische und pathologische Wirkung entscheidend bleibt. „Bringen dieselben Formelemente verschiedene Wirkung hervor, so müssen sie innerlich verschieden sein. Können wir diese innere Verschiedenheit an so feinen Körpern wie die Vibrionen und Bacterien es sind nicht direct sehen, so werden wir uns daran erinnern müssen, dass an den Bildungszellen des Eis und zahlreicher pathologischer Gewächse, trotzdem dass sie neben Vibrionen als förmliche Riesen erscheinen, auch nicht im Voraus gesehen werden kann, was aus ihnen werden wird. Ja die Eier selbst sind vielfach einander so ähnlich, dass die Ver-

[1]) Ueber die Fortschritte der Kriegsheilkunde etc. Berlin 1874.

schiedenheit der Thiere, welche aus ihnen hervorgehen werden, auch nicht im Entferntesten geahnt werden kann. Ergibt sich daher durch eine Impfung oder durch den pathologischen Zufall, dass durch Bacterien, welche denen gewöhnlicher faulender Infusionen vollständig gleichen, Milzbrand entsteht, während die Bacterien der gewöhnlichen Infusionen ihn nicht erzeugen, so werden wir immer schliessen müssen, dass die Bacterien des Milzbrandes von den Bacterien der Infusion mindestens so verschieden sein müssen, wie Schierling von Petersilie." Aus den im ersten Theile mitgetheilten Klebs'schen Untersuchungen ergibt sich mit Sicherheit, dass gerade die Organismen der Diphtherie und der septischen Krankheiten von Fäulnissbacterien verschieden sind, da die Microsporinen, zu welchen sie gehören, niemals die Entwickelung stinkender Gase bewirken.

Aehnliche Betrachtungen wie für diese lassen sich auch in Bezug auf die andere, sich hier von selbst aufdrängende Frage anstellen, nämlich die, in welchem Verhältnisse die bei den verschiedenen Krankheiten gefundenen Organismen unter einander stehen, besonders diejenigen, welche in der Form der Micrococcen im Körper erscheinen. Soll man annehmen, dass dieselben einer einzigen Art angehören, oder entstammen sie verschiedenen nur bei den besonderen Krankheiten vorkommenden Arten, hat man also z. B. septische Micrococcen, diphtherische, variolöse etc. zu unterscheiden? Den schönsten Beweis wie wenig die Form allein für die Entscheidung dieser Frage massgebend sein kann, liefern die Pigmentbacterien, welche sämmtlich nach Cohn's Angabe unter der Form der Micrococcen erscheinen. Trotz dieser Uebereinstimmung in der äusseren Erscheinung erzeugen die einen immer einen rothen, die anderen einen gelben, grünen, blauen oder orange Farbstoff, dessen Verschiedenheit nicht etwa von äusseren Bedingungen (Verschiedenheit des Nährbodens etc.) abhängt, sondern der Ausfluss specifischer und sich vererbender Eigenthümlichkeiten der Micrococcen selbst ist.

Zwar meint Billroth, dass es trotz der Verschiedenheit der Wirkung (dieselbe einmal als richtig angenommen) doch nicht nöthig sei verschiedene Arten von Organismen anzunehmen. Er hat gefunden, dass manche Coccosformen sich für gewisse Stoffe gleichsam acclimatisiren können, dass sie sich z. B. gewöhnen im Harn ihre Nahrung zu nehmen und dass sie dann auf frischen Harn transplantirt, sofort wieder die Zersetzung desselben beginnen, während andere nicht acclimatisirte Coccos erst längere Zeit dazu bedürfen, ja vielleicht selbst gar nicht dort wachsen können. In ähnlicher Weise gibt es einen Eitercoccos, also einen Coccos, dessen Stoffwechsel sich auf die Umsetzung von Eiweisskörpern eingerichtet hat und bei der Uebertragung in frischen

Eiter diesen sofort wieder zersetzt, dagegen den Harnstoff nicht gleich assimiliren kann, ja sich vielleicht überhaupt nicht mehr zu ändern vermag. Auf die accidentellen Wundkrankheiten angewandt würde Billroth's Meinung also sein, dass der Eitercoccos die für eiternde Wunden gefährlichste Vegetationsform sei. Trotz der angegebenen Verschiedenheit sind alle diese Coccos doch nur Formen der Coccobacteria und es scheint desshalb B. genügend, die erwähnten Differenzen in den chemischen Functionen der Coccobacteria, in Differenzen der jedesmaligen Stoffwechselzustände d. h. in Acclimatisationsverhältnissen der Vegetationen an diese oder jene Flüssigkeit zu suchen.

Ein weiteres Moment, welches Verschiedenheiten der Wirkung erklären kann, ist nach Billroth die Vegetationsenergie, mit der die chemische Action sehr wesentlich zusammenhängt. Als Beispiel führt er die im Munde und Darme stets vorhandenen Coccobacterien an, welche für gewöhnlich durch die Bewegung der Theile und die normalen Secrete so sehr fortwährend in ihrem Wachsthum gestört werden, dass sie nicht schaden können, während, wenn die Bewegungen aufhören, die Secretion versiegt, das Wachsthum ruhig weiter gehen kann und dadurch nun Aphthen, Mycosis intestinalis etc. entstehen. So könnte man sich nach B. wohl vorstellen, dass die Vegetationsenergie von Coccobacteria sich unter geeigneten Verhältnissen zu einer solchen Höhe steigere, dass sie Widerstände zu überwinden im Stande wäre, die sie sonst nicht zu überwinden vermag. Ein so energisch vegetirender Coccos auf einen gesunden Menschen übertragen, könnte auf die Gewebe desselben vielleicht sofort aggressiv (phagedänisch) vorgehen etc.

Billroth führt als Hauptgrund für die einheitliche Abstammung aller Formen den Umstand an, dass es in exacter Weise noch nicht gelungen sei, aus den einzelnen Formen wohlcharakterisirte und von einander verschiedene Entwickelungsreihen herzustellen, sondern dass durch alle Züchtungen eben nur wieder der Coccobacteria angehörende Formen erzielt worden seien. Erst wenn ihm nachgewiesen werden könne, dass der Coccos im Eiter eine botanisch scharf zu kennzeichnende Art ist, verschieden von dem Coccos, wie er bei Hospitalbrand vorkommt, dann will er das specifisch zymotische dieser Krankheiten, sowie ihre ätiologische Abhängigkeit von diesen Pflanzenarten rückhaltlos anerkennen. Die Erfüllung dieser Forderung ist jedenfalls keine leichte, denn wer sich je selbst mit Bacterienzüchtung abgegeben hat, der weiss es aus Erfahrung, welche penibelste Sorgfalt man anwenden muss, um es zu verhindern, dass während der Zubereitung der Präparate nicht irgend welche der überall vorhandenen

Fäulnissorganismen in dieselben hineingerathen und den ganzen Versuch natürlich unbrauchbar machen. Andererseits ist es nicht weniger schwierig für die zu züchtenden Organismen so günstige Wachsthums- resp. Ernährungsbedingungen herzustellen, dass die höchste überhaupt mögliche Ausbildung der Formen erreicht werden könne. Trotzdem ist diese Billroth'sche Forderung wie es scheint auf dem besten Wege in Erfüllung zu gehen, denn, wie aus dem I. Theile dieses Aufsatzes ersichtlich ist, ist es Klebs durch die Anwendung der minutiösesten Sorgfalt gelungen zwei grosse Gruppen von Schizomyceten zu trennen, die sowohl in morphologischer als in biologischer Beziehung so sehr von einander verschieden sind, dass sie nicht wohl in eine Art zusammengefasst werden können. Aber selbst in den Hauptgruppen hat er wieder weitere Unterabtheilungen aufgestellt, für die er eine auch morphologische Verschiedenheit der Entwickelungsformen wenigstens sehr wahrscheinlich gemacht hat.

Das Resultat der vorstehenden Ueberlegungen kann dahin zusammengefasst werden 1) dass mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit sowohl auf Grund der anatomischen wie der experimentellen Untersuchungen ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Organismen und Krankheit angenommen werden darf und 2) dass die betreffenden Organismen trotz der morphologischen Aehnlichkeit doch einerseits von den gewöhnlichen Fäulnissbacterien, andererseits auch untereinander verschieden sind. Es bliebe jetzt nur noch die Frage zu erörtern, in welcher Weise man sich die Wirkung der Schizomyceten zu denken habe.

3. Wie wirken die Parasiten?

Die einfachste Art der Wirkung wäre eine rein mechanische und es ist nicht zu leugnen, dass in vielen Fällen eine solche vorhanden ist. Obermeier hat seinen Spirillen eine mechanische Arbeit zugetraut, indem er annahm, dass die bei Recurrens besonders in der Milz gelegentlich vorkommenden Infarcte durch eine Gefässverstopfung von Seiten der Spirillen erzeugt worden seien. Klebs hat in neuester Zeit Beobachtungen über eine bei neugeborenen Kindern vorkommende Affection gemacht (Haemophilia neonatorum), bei welcher zahlreiche Hämorrhagien in allen Organen dadurch entstehen, dass die Gefässe durch ziemlich grosse Bacterien verstopft werden. Es scheint also, dass hier den Parasiten eine vorzugsweise mechanische Wirkung zukommt. Am weitesten geht jedenfalls Hüter in der Auffassung der mechanischen Leistungsfähigkeit seiner Monaden, indem er sie nicht nur Gefässe verstopfen, sondern auch Gefässwände durchlöchern lässt u. s. w. — An-

gaben, denen gegenüber man sich vorläufig wohl noch sehr skeptisch verhalten muss.

Sehr klar ist die mechanische Wirkung von Micrococcen bei der schon vorher erwähnten Endocarditis ulcerosa. Wenn bei dieser Krankheit ein Micrococcenembolus in ein Gefäss des Gehirns fährt und dadurch einen Theil dieses letzteren seiner Ernährung beraubt, so kann das nicht ohne krankhaften Effect bleiben; dasselbe geschieht in der Niere, der Haut etc. Aber dieser Effekt wäre doch jedenfalls nur gering anzuschlagen und würde kaum erkennbar sein, wenn der Embolus bloss als solcher, nicht zugleich auch als Irritament wirkte. Mögen also auch rein mechanische Wirkungen manchmal vorkommen, so ist doch jedenfalls damit nicht die Wirksamkeit der Parasiten erschöpft, nicht einmal in jenen Fällen, wo wirklich Gefässverstopfungen als Ausgangspunkte localer Veränderungen nachgewiesen sind, um wie viel weniger bei jener Mehrzahl von Krankheiten, wo sich gar keine Grundlage für eine mechanische Erklärung bietet. Es müssen also nothwendig chemische Vorgänge mit im Spiele sein und es ist nur die Frage, ob wie Hüter sich ausgedrückt hat, die Parasiten als Individuen eine Noxe sind, sei es nun, dass sie durch ihren Stoffverbrauch oder durch Erzeugung eines Giftes in ihrem Inneren den Körper, welchen sie bewohnen schädigen oder ob sie erst mittelbar ihre Wirkung ausüben durch Erzeugung eines chemischen Körpers, der neben ihnen vorhanden ist und auch ohne ihre Gegenwart zur Wirkung gelangen kann. An und für sich ist die erstere Ansicht vollkommen berechtigt, besonders wenn man in Betracht zieht, dass alle Schizomyceten Sauerstoff zu ihrer Ernährung nöthig haben[1]), welchen sie natürlich dem Wohnthiere entziehen und dessen Quantität bei den Milliarden und aber Milliarden von Organismen, welche man gelegentlich findet, nicht gering angeschlagen werden darf. So hat denn in der That auch Hüter die Wirkung der Monaden in solcher directer Weise von ihrer Einwanderung in die Gewebe abgeleitet, so hat Bollinger die Wirkung der Milzbrandbacterien direct auf ihr Sauerstoffbedürfniss zurückzuführen versucht. Dieser Auffassung, so sehr sie auch vielleicht für

---

[1]) Einen sehr eclatanten Beweis dafür geben die Untersuchungen von Pflüger über die Phosphorescenz verwesender Organismen, besonders von Seefischen, (Pflüger's Archiv XI. 222), durch welche derselbe festgestellt hat, dass der die Thiere überziehende phosphorescirende Schleim aus Organismen besteht, welche grösstentheils zu den Schizomyceten gehören und dass man danach sich vorstellen muss, dass bei diesen kleinsten Organismen die Oxydation so energisch erfolgt, dass sie die der Verbrennung unterliegenden Atomgruppen in Glühhitze versetzt.

einzelne Fälle berechtigt sein mag, stehen jedoch sehr gewichtige Thatsachen gegenüber.

Es muss für die sog. putride Infection nach den Untersuchungen der verschiedensten Forscher (Bergmann, Panum u. A.) als sicher nachgewiesen betrachtet werden, dass ein von den Fäulnissorganismen isolirbares Gift vorhanden ist, welches auch noch zur Wirksamkeit gelangen kann, selbst wenn alle Organismen auf irgend eine Weise entfernt oder getödtet worden sind; dafür sprechen ferner die Beobachtungen von Tiegel u. A., dass das Filtrat von pilzhaltigen Flüssigkeiten seine Infectiosität nicht eingebüsst hat; dafür sprechen auch alle jene Beobachtungen, wo man z. B. bei Milzbrand trotz grosser Infectionsfähigkeit der Impfflüssigkeiten nur geringe Mengen von Bacterien in denselben gefunden hat. Es scheint demnach am wahrscheinlichsten zu sein, dass nicht die Parasiten als solche die Erreger der Krankheiten sind, weder indem sie durch ihren Lebensprocess den Körper des Wohnthieres schädigen, noch indem sie etwa in sich ein Gift erzeugen, sondern in der Weise, dass sie nur indirect durch ein Gift schädlich wirken, welches gleichsam als Abfall und Auswurfstoff bei ihrer Vegetation gebildet wird. Dass mit dieser Annahme den Schizomyceten nicht zu viel zugemuthet wird, erkennt man am besten an den chromogenen Micrococcen, welche ja selbst farblos sind, aber für sich darstellbare, verschieden gefärbte, theils lösliche, theils unlösliche Farbstoffe erzeugen.

Wenn man sich die Wirkung der Parasiten als eine solche indirecte vorstellt, so lässt sich auch ganz gut erklären, warum nicht immer und in allen Fällen, selbst nicht da, wo es sich wesentlich um eine Allgemeinkrankheit handelt, die Parasiten im Blute selbst gefunden werden, da es genügt auch zur Hervorbringung der Allgemeininfection, wenn an irgend einer Stelle des Körpers eine Schizomycetenvegetation statthat, von der aus dann immer und immer wieder neues Gift in die Blutbahn gelangen kann.

Wenn nun aber auch in der angegebenen Weise die Wirksamkeit einer keine oder nur wenige Organismen enthaltenden Flüssigkeit sehr wohl erklärt werden kann, so muss doch andererseits erwartet werden, dass bei Gegenwart der Organismen die Infectionserscheinungen heftiger und besonders, dass sie länger dauernde seien, da durch die fortwährend sich vermehrenden Parasiten immer wieder neue Massen von Gift in den Körper abgegeben werden müssen. In der That gibt es auch Beobachtungen, welche die Richtigkeit dieser von der Theorie verlangten Unterschiede zwischen pilzhaltigen und pilzfreien Infectionsflüssigkeiten beweisen. So hat z. B. Bergmann gefunden, dass die durch Gefrieren

und Wiederaufthauen gewonnene oberflächliche klare und bacterienfreie Schicht ähnlich wie seine Sepsinkrystalle nur eine vorübergehende Wirkung gab, so habe ich bei meinen Untersuchungen über Erysipel (Arch. f. exp. Pathol. I) eine ähnliche Verschiedenheit zwischen den pilzhaltigen Flüssigkeiten und solchen, in welchen jene getödtet waren, beobachtet. —

Das Gesammtresultat unserer Betrachtungen lässt sich dahin zusammenfassen 1) dass das Vorkommen von Schizomyceten bei einer Reihe von Infectionskrankheiten mit Sicherheit nachgewiesen ist, 2) dass ein ätiologischer Zusammenhang zwischen beiden aus anatomischen und experimentellen Beobachtungen mit grosser Wahrscheinlichkeit erschlossen werden kann und 3) dass man die hauptsächlichste Wirkung der Parasiten als eine indirecte, durch ein von ihnen erzeugtes Gift hervorgebrachte zu betrachten habe.

Ich glaube in meiner Darstellung besonders des zweiten Punktes zur Genüge hervorgehoben zu haben, wie weit wir noch von einer sicheren Erkenntniss der Ursachen der Infectionskrankheiten resp. der krankmachenden Eigenschaften der Schizomyceten entfernt sind, wie vieles noch hypothetisch, wie weniges gewiss ist. Es scheint mir deshalb auch ein nicht ganz zu rechtfertigendes Beginnen, wenn man diesen Organismen nun gleich einen zu weiten Spielraum einräumt und sie für jede Eiterung, für jede Entzündung verantwortlich machen will, wie es von einigen Autoren geschieht. Solches Beginnen ist nur im Stande die ganze Lehre in Misscredit zu bringen und den Gegnern derselben willkommene Angriffspunkte für ihre Kritik zu liefern. Die Hauptaufgabe wird sein, dass wir suchen für die eigentlichen Infectionskrankheiten das Verhältniss der Parasiten recht genau zu ergründen, dann wird sich auch weiterhin Virchow's Wort (l. c. pag. 92) bewahrheiten, dass, je genauer wir untersuchen, es sich um so mehr herausstellt, dass es gerade die Organismen sind, welche die Schädlichkeiten (die die Infection bedingenden Gifte) erzeugen.

II.

Ein Beitrag zur Anatomie der Taenia plicata, Taenia perfoliata und Taenia mamillana.

Von Mag. **C. Blumberg,**
ehemaligem Docenten des Dorpater Veterinair-Instituts.

Hierzu Tafel I, Fig. 1. und 2.

Im Sommer 1874 und im darauf folgenden Winter beschäftigte ich mich in Woronesch, wo ich als älterer Gouvernementsveterinair diente, mit dem Sammeln der drei, den Darm des Pferdes bewohnenden Bandwürmer: Taenia plicata, T. perfoliata und T. mamillana. Es geschah in der Absicht die erwähnten, bis jetzt fast ganz unbeachteten Helminthen einer genauen mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen. Kaum hatte ich, nachdem ich mit bedeutendem Zeitverlust die nöthige Anzahl von Exemplaren gefunden, meine Arbeit begonnen, als ich an der Fortsetzung derselben durch einen Ruf an das Veterinair-Institut zu Dorpat im Juni 1875 gehindert wurde. Meine directen Pflichten in Dorpat, welche sich noch durch den Tod meines unvergesslichen Lehrers und Collegen, des leider so früh verstorbenen Prof. **Alexander** Unterberger bedeutend häuften, verboten mir die angefangene Arbeit weiter auszuführen. Jetzt endlich, wo ich um meinen Abschied aus dem Dienste des Dorpater Veterinair-Instituts gebeten — durch einen misslichen Umstand an dem genannten Institute dazu gezwungen, welchen zu erörtern nicht hierher gehört — verfüge ich momentan über die nöthige Zeit. Zu meinem Bedauern gestatten mir ein Augenleiden und andere Ursachen eine eingehende Beschäftigung mit dem vorliegenden Thema nicht. Ich beschränke mich daher nur auf die Betrachtung zweier interessanter, bei den Cestoden noch offener Fragen. Es sind dieses der Gefässapparat und das Nervensystem.

Das Vorausgeschickte wird, hoffe ich, zu einer nachsichtigen Beurtheilung der Lücken der vorliegenden Abhandlung beitragen.

Um nicht schon Bekanntes zu wiederholen, übergehe ich die äussere

Beschreibung der in Rede stehenden Tänien, erlaube mir jedoch einige Bemerkungen über das Einsammeln, den Fundort und die Methode der Untersuchung derselben.

Die von mir benutzten Tänien stammen sämmtlich von alten, schlecht genährten Pferden, die den Abdeckern verfallen waren. Die Thiere wurden in meiner Gegenwart getödtet und der noch reflectorische Bewegungen ausführende Darm mit einer Scheere aufgeschnitten. Fanden sich Bandwürmer, so wurden sie, ohne von der Schleimhaut entfernt zu werden, in ein genügend grosses Darmstück gewickelt, nach Hause geschafft. Sie haften meist mit ihren Saugnäpfen so fest an der Darmschleimhaut, dass man eine gewisse Gewalt anwenden muss, um sie von derselben abzulösen. Diejenigen Stellen der Darmschleimhaut, an welchen sich die Saugnäpfe befestigen, erscheinen stark injicirt und ihres Epithels beraubt. Insbesondere gilt dieses für die Taenia perfoliata. Die Häufigkeit des Vorkommens der drei Tänien ist keineswegs eine gleiche. Von den 60 in meiner Gegenwart secirten Pferden hatten circa sieben Pferde Bandwürmer. Am häufigsten und zahlreichsten fand ich Taenia mamillana, am seltensten und fast vereinzelt Taenia plicata. Taenia mamillana lebt gesellig in dem Duodenum und Ileum. Ein Mal zählte ich bis 100 Exemplare. Taenia perfoliata hält sich an demselben Orte auf; ich fand sogar einige im Magen. Die grösste Anzahl von Taenia perfoliata, welche ich bei einem Pferde gefunden, betrug 30 Stück. Gewöhnlich kommen sie aber nur zu 3—4 vor. Taenia plicata findet man in der Regel einzeln im Dünndarm; nur ein Mal gelang es mir zwei Exemplare bei einem Pferde anzutreffen. Hierbei muss ich bemerken, dass alle drei Tänien sich mit Vorliebe in der Nähe des Pylorus oder des Ueberganges des Ileum in's Coecum aufhalten.

Bevor ich die Bandwürmer in die betreffenden Erhärtungsflüssigkeiten legte, brachte ich die anscheinend ganz leblosen und contrahirten Thiere in Wasser von circa 30 ° Réaumur, theils um sie vom anhängenden Darminhalte zu befreien, theils um ihre sehr interessanten Bewegungen zu beobachten. Im Wasser von der bezeichneten Temperatur stellten sich höchst energische Contractionen des ganzen Bandwurmkörpers ein. Die Thiere dehnten sich um das Doppelte und Dreifache ihrer früheren Länge aus. Besonders beachtenswerth ist aber das Spiel des Kopfes und speciell der Saugnäpfe; die letzteren führen Bewegungen nach verschiedenen Richtungen aus, dabei die mannigfaltigsten Formen annehmend. Es geschieht dieses bisweilen so schnell, dass es auf den ersten Blick den Anschein hat, als ob der Kopf mehr als 4 Saugnäpfe besässe.

Was die Untersuchungsmethode betrifft, so will ich kurz erwähnen, dass sie der ähnlich ist, welche ich bei der Bearbeitung des Amphistoma conicum[1]) angewandt. Ich habe fast nur gehärtete Thiere untersucht. Als Erhärtungsmittel brauchte ich Chromsäure von $^1/_8$—$^1/_2$ %, Alkohol von 90—95 % und Ratanha-Tinctur, bereitet nach der russischen Pharmacopoe[2]). Die in Chromsäure und Alkohol erhärteten Exemplare färbte ich nachträglich mit Carmin. Die Chromsäure lieferte Präparate von guter Schnittfähigkeit, alterirt aber die Gewebe ziemlich stark. Ferner färbt sich bei der Behandlung mit Carmin weder das Bindegewebe noch das Nervensystem. Es eignen sich daher die Chromsäurepräparate keineswegs zur Untersuchung dieses letzteren Gewebes.

Alkohol erhält die histologischen Details besser als die Chromsäure. Alkoholpräparate lassen sehr gut das Gefässsystem hervortreten, nur kann man schwer genügend dünne Schnitte anfertigen.

Die Anwendung der Ratanha-Tinctur, welche ich versuchsweise benutzte, ist sehr bequem. Man braucht nur die gut abgewaschenen Helminthen in dieselbe zu werfen und sie dort 8—14 Tage, bis sie die gewünschte Härte erreicht, liegen zu lassen. Die Ratanha-Tinctur färbt und erhärtet zugleich. Die erhaltenen Bilder besitzen eine gelb-braune Farbe von verschiedener Nuancirung. Der Ratanha-Tinctur verdanke ich die Entdeckung des Nervensystems, welches sich dunkler färbt als das Bindegewebe.

Da ich in der Anordnung des Gefässapparates und Nervensystems keinen wesentlichen Unterschied bei den drei Tänien gefunden habe, so werde ich, um Wiederholungen zu vermeiden, nur die betreffenden Organe der Taenia perfoliata beschreiben[3]).

I. Gefässapparat.

In der Beschreibung des Gefässapparates der Cestoden weichen die Autoren weit von einander ab und noch weniger sind die Ansichten der Forscher über die Bedeutung desselben zu vereinigen. Einige Autoren nehmen bei den Cestoden einen verzweigten Darm an, andere vindiciren ihnen sowohl Darm- wie Gefässsystem, die dritten sprechen ihnen aber einen Darm vollkommen ab, indem sie das Gefässsystem als ein sogenanntes „excretorisches“ auffassen.

[1]) Ueber den Bau des Amphistoma conicum von Constantin Blumberg. Inaugural-Dissertation, pag. 5. Dorpat 1871.

[2]) Russische Pharmacopoe, 2. Ausgabe. St. Petersburg. 1871. pag. 435.

[3]) Messungen habe ich zu meinem Bedauern nicht vornehmen können, da mir die dazu nöthigen Apparate nicht zur Disposition standen.

Die bedeutende Differenz der Ansichten findet ihre Erklärung in dem Umstande, dass die genaue, allen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Untersuchung der in Rede stehenden zarten Gebilde äusserst schwierig ist.

Nitzsch und Owen[1]) hielten die Saugnäpfe der Cestoden für Mundöffnungen, welche die Nahrungsaufnahme vermitteln sollten.

Bremser und Mehlis liessen die Aufnahme der Nahrung durch eine zwischen den Saugnäpfen auf dem Scheitel befindliche Oeffnung vor sich gehen.

Platner[2]) nimmt an, ohne aber den Beweis dafür zu liefern, dass bei den meisten Arten der Gattungen Taenia und Bothriocephalus die Nahrungsflüssigkeit dem Körper durch Lungencanäle, die von den „Saugmündungen" ihren Ursprung nehmen, zugeführt werde. Von den vier Saugmündungen entspringt je ein Canal, der sich mit dem der anderen Seite zu einem einfachen Längscanal vereinigt. In jedem Gliede verbindet ein Quercanal die Längscanäle. Platner beschreibt ferner am Eingange der einzelnen Quercanäle zwei halbmondförmige Klappen. Ausserdem fand er an der innern Wand der Längscanäle jeder Proglottide mindestens sechs schmälere halbmondförmige Klappen. Seine Beobachtungen hatte er an mit Quecksilber injicirten Gefässen vorgenommen.

Platner vergleicht die Klappen mit denjenigen des Blut- und Lymphgefässsystems höherer Thiere. Er benutzt die Klappen, um die Fortbewegung der Nahrungsstoffe zu erklären. Platner nimmt die von ihm beschriebenen Canäle als Darm- und Gefässsystem zugleich in Anspruch.

Blanchard[3]) beschreibt bei Taenia solium einen Verdauungsapparat (Appareil digestif) und ein Gefässsystem (Appareil vasculaire). Aehnliche Organe fand er bei Taenia serrata und cucumerina. Der Verdauungsapparat ist nach ihm durch zwei Längscanäle repräsentirt, die in dem vorderen Ende eines jeden Gliedes durch einen Quercanal anastomosiren. Sie durchziehen den ganzen Körper ohne sich zu verzweigen. Im Kopfe unterhalb der Saugnäpfe befindet sich eine Blase (une sorte de lacune), welche mit den Darmschenkeln in Verbindung steht. Durch die Saugnäpfe geht die Nahrungsflüssigkeit in

[1]) S. R. Leuckart. Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Leipzig und Heidelberg 1863. p. 161. Das vortreffliche Handbuch Leuckart's hat mir zur Richtschnur bei der vorliegenden Arbeit gedient.

[2]) Archiv für Anatomie, Physiologie etc. von J. Müller. Jahrg. 1838. p. 572.

[3]) Annales des sciences naturelles. Troisième Série Tome X. 1848. p. 331.

die „lacune“ und von dort in den Darm. Die Wände der Darmschenkel besitzen eine ziemlich grosse Widerstandsfähigkeit.

Von dem Gefässapparat sagt Blanchard, dass derselbe besonders bei Taenia solium entwickelt sei. Er besteht aus vier Längsgefässen, von denen zwei sich den Darmschenkeln dicht anschliessen, während die beiden anderen mehr nach der Mittellinie des Körpers hinliegen. Die Gefässe sind bedeutend dünner als die Darmschenkel. Jene durchsetzen, ebenso wie diese, die ganze Länge des Körpers. Es lösen sich die Gefässe in ein Netzwerk von feinen Zweigen auf. Flüssigkeiten, die Blanchardt in die Gefäse injicirte, drangen nie in die Darmschenkel ein und umgekehrt.

E. A. Platner[1]), ein Vetter des oben erwähnten Autors gleichen Namens, scheidet gleichfalls scharf den Darmcanal von dem Gefässsystem der Taenia solium. Blanchard's Untersuchungen scheinen ihm unbekannt geblieben zu sein, wenigstens erwähnt er dieselben mit keinem Worte. Er beschreibt den Darmcanal folgendermasen: „Der Darmcanal bildet einen Uförmigen Schlauch, der die Wipeläste und Seitenäste des Fruchtstockes umgiebt und an dem Hinterende des Gliedes auf beiden Seiten blind endigt. Unrichtig ist es daher, wenn manche Helminthologen das Mittelstück des Darmcanals nach hinten verlegen. Dass an der Stelle, wo das Mittelstück in die Seitentheile übergeht, Klappen vorhanden seien, wie mein verstorbener Vetter Dr. Platner in Leipzig zu sehen geglaubt hat, kann ich durchaus nicht bestätigen. Ueberhaupt ist die von ihm gegebene Darstellung keineswegs richtig. Erstlich gehen die Seitentheile nicht unter einem so scharfen Winkel, wie er es abbildet, in das Mittelstück über, und ganz unrichtig ist es, wenn er die Seitentheile aller Glieder sich in einander fortsetzen lässt, mithin den Darmcanal mehrerer Glieder als ein leiterartiges Organ darstellt. Jedes Glied, wenigstens jedes reifere, hat seinen Darmcanal für sich. Der Darmcanal verläuft, einige geringe wellenförmige Bewegungen ausgenommen, fast ganz gestreckt. Nirgends giebt er Aeste ab. In seinem Innern fand ich zuweilen eine krümlich gelblich gefärbte Masse.“

Von dem „Gefäss- und Respirationssystem“ sagt Platner, dass es der Oberfläche des Körpers ziemlich nahe liege. Er theilt es in ein Bauch- und Rückengefässsystem ein. Jedes dieser Gefässsysteme lässt er aus 4 Längsstämmen zusammengesetzt sein, die durch zahlreiche Aeste verbunden sind. Die Gefässe bestehen aus an einander gefügten länglichen Zellen.

[1]) Archiv für Anatomie und Physiologie von Reichert und Du Bois-Reymond. Jahrg. 1859. pag. 287.

v. Siebold, van Beneden, Leuckardt[1]) und Andere erkennen nur die Existenz eines Gefässsystems bei den Cestoden an. Es wird dasselbe nach van Beneden als „excretorischer Apparat" in Anspruch genommen.

Nach dem Vorgange v. Siebold's hat man den „excretorischen Apparat" in neuerer Zeit auch mit dem Namen „Wassergefässsystem" belegt.

Leuckart spricht den Cestoden einen Darm- und Blutgefässaparat ab. Er behauptet, alle diejenigen Autoren, welche einen Darm und ein Gefässsystem bei den Cestoden beschrieben, hätten sich getäuscht und Theile des „excretorischen Apparates" als besondere Systeme aufgefasst.

Nach Leuckart besteht der „excretorische Apparat" der Cestoden, den er namentlich bei Taenia cucumerina untersucht, aus einer Anzahl — meist vier — ziemlich starker Längsstämme, die je zwei neben einander in den Seitentheilen des Körpers herablaufen und von denen der eine gewöhnlich einen bedeutend geringeren Durchmesser besitzt als der andere. Dieselben sind bald gestreckt, bald wellenförmig gebogen. Die Gestalt der Gefässe wechselt mannigfach. In dem hinteren Rande eines jeden Gliedes sind sie durch eine ringförmige Anastomose verbunden. Die verschiedenartigen Veränderungen der Gefässe kommen theils durch Zusammenziehungen des Bandwurmkörpers, theils durch Contractilität der Gefässwandungen zu Stande. Die Hauptstämme geben Aeste ab, deren Zweige in der Rindenschicht netzförmig den ganzen Körper umspinnen. Der Innenwand der Gefässe sitzen die von Wagener[2]) entdeckten Wimperläppchen auf. Das Gefässsystem ist nicht in sich geschlossen, sondern steht an gewissen Stellen des Körpers mit der Aussenwelt in Verbindung; vorzugsweise ist dieses in der letzten Proglottide der Fall. Nicht jeder Gefässstamm besizt eine Oeffnung für sich, sondern die vier Längsgefässe fliessen zu einer Blase zusammen, die durch einen Porus nach aussen mündet. Wagener und van Beneden sahen die Endblase pulsiren. Wagener, Leuckardt und Kölliker bemerkten noch hinter den Saugnäpfen Ausmündungen des Gefässapparats, die durch kurze Querstämme mit den Längsgefässen in Verbindung standen. Die Gefässe enthalten eine wasserhelle Flüssigkeit. In den grösseren Stämmen findet man zuweilen kleine Körnchen von starkem Lichtbrechungsvermögen. Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Stoffe ist nichts bekannt. Leuckart

[1]) l. c. pag. 170.

[2]) Enthelminthica. Dissert. inaug. Berol. 1848. pag. 23. Die Entwickelung der Cestoden. Bonn und Breslau 1854. pag. 14.

vermuthet, dass nach Analogie mit dem Gefässsystem der Trematoden, in welchem Lieberkühn Guanin gefunden, die Gefässe der Cestoden als Harnapparat fungiren. Leuckart hält es für wahrscheinlich, dass dieses Gefässsystem zu den „Kalkkörperchen" der Cestoden in Beziehung stehe.

Es liegt auf der Hand, dass unter den obwaltenden Umständen, wo hervorragende Forscher in der Beschreibung und Deutung des Gefässsystems der Cestoden diametral aus einander gehen, jeder neue Versuch, die streitige Frage zur endgültigen Lösung zu bringen, nur mit grosser Vorsicht gemacht werden kann. Ich muss offen gestehen, dass es mir aus schon oben erwähnten Gründen nicht gelungen ist, über den Bau des ganzen Gefässapparates in's Reine zu kommen. Doch neige ich mich der Ansicht Leuckart's und anderer Autoren in so fern zu, als dieselben bei den Cestoden nur ein Gefässsystem anerkennen. Hiermit will ich aber keineswegs Blanchard's und Anderer Angaben: die Cestoden hätten einen Darm und ein Gefässsystem, als überwundenen Standpunkt betrachten. Es wäre höchst wünschenswerth, dass competente Forscher sich mit dieser Frage eingehend beschäftigen, insbesonders Blanchard's Injectionsversuche wiederholen.

Wenn ich auch, wie erwähnt, Leuckart, v. Siebold, van Beneden und Anderen darin beistimmen möchte, dass die Cestoden nur ein Gefässsystem besitzen, so kann ich doch nicht die Ansicht dieser hochverdienten Forscher über die physiologische Bedeutung des Gefässapparates theilen. Nach meinen Untersuchungen muss ich das Gefässsystem der Tänien hauptsächlich als Ernährungsapparat in Anspruch nehmen. Zur Motivirung des eben Gesagten führe ich meine Beobachtungen an dem Gefässsystem der Tänien an.

Der Gefässapparat entspringt von den Saugnäpfen (Fig. 1. a, a). Diese besitzen bei Taenia perfoliata eine fast kugelförmige Gestalt Die Saugnäpfe bilden den Hauptbestandtheil des Kopfes und geben demselben eine viereckig-abgerundete Form. Sie sind in der Art an einander gelagert, dass auf dem Querdurchschnitte des Kopfes der zwischen ihnen befindliche Raum annähernd die Umrisse eines Rhombus zeigt. Befestigt werden die Saugnäpfe unter einander durch mächtige nach verschiedenen Richtungen ziehende Muskelbündel (Fig. 1. h, h). Der Raum zwischen den Saugnäpfen wird durch zelliges Bindegewebe, Gefässe und von dem später zu beschreibenden Nervensystem ausgefüllt. Die Saugnäpfe bestehen hauptsächlich aus Radiärmuskeln (Fig. 1. d) und Circulärmuskeln (Fig. 1. e). Von innen werden die Saugnäpfe von einer mit Poren versehenen Cuticula ausgekleidet (Fig. 1. c). Dieselbe ist je nach dem Contractionszustande entweder glatt, oder wie mit

kleinen Papillen besäet. Die feinen Oeffnungen in der Cuticula stehen mit Gefässen, welche die Wand der Saugnäpfe durchsetzen, in Verbindung. Sie bilden, namentlich am Grunde der Saugnäpfe, ein förmliches Netzwerk, das sich zu grösseren Gefässen vereinigend, aus dem Saugnapfe tritt. In dem zwischen den Saugnäpfen befindlichen Raume anastomosiren die Gefässe. Hier entspringen die Längsgefässstämme des Körpers. Ich beobachtete nur 2 Stämme, von denen je einer zu beiden Seiten des Körpers in der Mittelschicht herablief. Die Dicke der Wände ist eine beträchtliche. In jedem Gliede geben die Längscanäle Aeste ab, die sich verzweigen.

Interessant ist nachstehende, meines Wissens bei den Cestoden noch nicht constatirte Erscheinung. In dem Hohlraum der Saugnäpfe fand ich regelmässig einen Inhalt. Dieser bestand meistentheils aus rundlichen Gebilden von der Grösse von Blut- oder Chyluskörperchen, theils aus einer homogenen Masse, die zuweilen das Lumen der Saugnäpfe fast ganz ausfüllte (Fig. 1. b). An Präparaten, die in Alkohol erhärtet und nachträglich mit Carmin gefärbt waren, nahmen die erwähnten Gebilde eine intensiv rothe Färbung an. Diese Körperchen dringen durch die Oeffnungen der Cuticula in die Gefässe der Saugnäpfe, welche sie ganz anfüllen. (S. Fig. 1.) Die gleiche Grösse und Farbe der sowohl im Hohlraum der Saugnäpfe befindlichen wie auch der in den Gefässen derselben enthaltenen Körperchen liessen mit Sicherheit den erwähnten Umstand feststellen.

Es bleibt jetzt noch übrig die Frage, was die in den Saugnäpfen vorkommenden Körperchen und homogenen Massen seien und wozu sie dienen, zu erörtern. Berücksichtigt man die Thatsache, dass die in Rede stehenden Gebilde ungefähr die Grösse von Blut- oder Chyluskörperchen besitzen, vergisst man nicht, dass die innere Auskleidung der Saugnäpfe von Poren durchsetzt ist, die zu den Gefässen führen, erwägt man schliesslich den Umstand, dass die betreffenden Schleimhautstellen des Darms, an welchen die Saugnäpfe haften, stark injicirt sind, so wird man wohl kaum die Behauptung: die in den Saugnäpfen angetroffenen und in das Gefässsystem derselben eindringenden Massen seien Chylus oder Blut, für zu kühn halten. Hiernach ist man, glaube ich, zu dem Schlusse berechtigt, dass die Saugnäpfe die Bedeutung von Mundöffnungen haben, und dass das Gefässsystem die Function eines Darmes und Blutgefässsystems zugleich besitzt.

Die Frage, welche Veränderungen die vom Bandwurme durch die Saugnäpfe aufgenommenen Säfte erleiden und welchen Weg sie zurücklegen, bis sie wieder ausgeschieden werden, lasse ich offen. Dürfte nicht der Gefässapparat in der Art eines zu- und abführenden angelegt sein?

Es würden in diesem Falle die zuführenden Gefässe als verzweigter Darm, die abführenden als excretorische Gebilde in Anspruch genommen werden können.

Hierbei will ich noch bemerken, dass die Nahrungsaufnahme der Cestoden, so weit mir bekannt, eine von den Helminthologen der neueren Zeit fast gar nicht ventilirte Frage ist. Man begnügte sich nur einfach damit, die alten Anschauungen, die Saugnäpfe seien Mundöffnungen, zu verwerfen, ohne aber nachzuweisen, auf welchem anderen Wege die Bandwürmer ihre Nahrung zu sich nehmen. Meiner Meinung nach sind nur zwei Wege denkbar. Entweder findet die Nahrungsaufnahme von der Körperoberfläche, oder mittels der Saugnäpfe statt. Der erstere Weg erscheint mir unwahrscheinlich. Wenn ich ihn auch für flüssige Stoffe nicht in Abrede stelle, so muss ich dieses entschieden für feste thun, um so mehr als die Poren der Cuticula sehr klein sind.

II. Nervensystem.

Johannes Müller[1]) glaubte zuerst bei Tetrarhynchus attenuatus ein Nervensystem entdeckt zu haben. Er schildert es mit folgenden Worten: „In der Mitte zwischen den Anfangsstellen der 4 Rüssel liegt eine kleine platte Anschwellung, von welcher Fäden zu den Rüsseln und zugleich zu den Röhren gehen, wahrscheinlich Nervensystem."

van Beneden[2]) beschreibt bei den Cestoden eine ganze Gruppe von Ganglien.

Blanchard[3]) spricht von einem Nervensystem bei Taenia serrata und Taenia perfoliata. Das Nervensystem der Taenia serrata besteht nach Blanchard aus zwei Ganglienhaufen, die durch ein Querband vereinigt sind. Sie befinden sich hinter dem Rostellum. Von diesen Nervencentren gehen Zweige an die Seiten des Kopfes ab. Ausserdem steht das Nervencentrum in Verbindung mit vier Ganglien, von denen je eins unter einem Saugnapfe liegt. Die Ganglien schicken Nervenfäden an die Musculatur der Saugnäpfe. Das Nervencentrum giebt zwei feine Fäden ab, welche parallel den Darmschenkeln herabsteigen.

Von dem Nervensystem der Taenia perfoliata sagt Blanchard, dass es in der Mitte des Kopfes liege. Es stellt ein Bändchen dar, das an beiden Enden eine nicht grosse aber deutliche Anschwellung zeigt. Von diesen Nervencentren gehen beiderseits 2 Fäden an vier

[1]) Archiv für Anatomie, Physiologie etc. Jahrg. 1836. pag. CVI.

[2]) van Beneden's Arbeit hat mir nicht zu Gebote gestanden. S. Leuckart. pag. 170.

[3]) l. c. pag. 338 und 346.

Ganglien, die sich unter den Saugnäpfen befinden. Diese Ganglien geben viele Nervenfäden ab, von denen zwei fast ganz den Saugnapf umschlingen. Die medialen Nervencentren versorgen durch viele feine Fäden die Seitentheile des Kopfes. Nach hinten schickt jedes mediale Ganglion zwei sehr feine Nerven, die beiderseits längs den Darmschenkeln herabsteigen.

Wagener[1]) sah bei Tetrarhynchus grossus, T. megacephalus, T. attenuatus etc. unter der Stirn einen platten, viereckigen Knoten, von dem Fäden, die Aehnlichkeit mit Nervenfasern anderer Thiere hatten, zu den Rüsselscheiben und Kolben abgingen. Frisch untersucht, bestand er aus einer körnigen Masse. Wagner vermuthet, dass der Knoten ein Nervensystem darstelle.

Leuckart[2]) lässt — meinem Dafürhalten nach mit Recht — die Frage: ob die Cestoden ein Nervensystem besitzen oder nicht, offen, weil andere Forscher zu negativen Resultaten gekommen und die Beobachtungen der eben citirten Autoren nicht hinreichend genau seien, um jeden Zweifel zu entfernen.

Was mich anbetrifft, so habe ich mit Sicherheit bei den von mir untersuchten Tänien ein Nervensystem constatiren können.

An dem Nervensystem der Tänien kann man analog dem der Trematoden[3]) das Centrum von den peripherischen Nerven scheiden. Das centrale Nervensystem befindet sich zwischen den Saugnäpfen, annähernd im unteren Drittheil des Kopfes. Es ist von Gefässen, starken Muskelbündeln und Bindegewebe umgeben. Bei schwacher Vergrösserung und oberflächlicher Beobachtung ist eine Verwechselung mit dem zelligen Bindegewebe (Fig. 1. i.) leicht möglich. Das Nervencentrum besteht aus mehreren verschieden grossen Conglomeraten von Ganglienzellen (Fig. 1. f, f.), die unter einander durch Nervenfäden in Verbindung stehen. Die Anzahl der Ganglienhaufen habe ich nicht genau feststellen können. Hauptsächlich bemerkte ich auf Querschnitten zwei grosse Ganglienhaufen. Ein besonderes Ganglion unter jedem Saugnapfe, wie Blanchard angiebt, habe ich nicht gefunden. Die beiden grossen Anhäufungen von Nervenzellen sind von dem umgebenden blasigen Bindegewebe durch eine fein gestreifte zarte Hülle abgegrenzt. Die Nervenzellen besitzen eine verschiedene Grösse, einen Kern und mehrere Ausläufer. Von dem Nervencentrum gehen Stränge an die Saugnäpfe und an die Peripherie des Kopfes. Die Nerven endigen

---

[1]) Die Entwickelung der Cestoden etc. pag. 10.
[2]) l. c. pag. 171.
[3]) S. Leuckart. pag 463.

in der Cuticula als zarte Fädchen, welche mit einer leichten Anschwellung abschliessen. Ferner giebt das centrale Nervensystem zwei starke Nervenstränge (Fig. 2. h.) ab, die sich leicht gewellt beiderseits in der Mittelschicht durch den ganzen Tänienleib ziehen. Die erwähnten Nerven liegen lateralwärts von den beiden Längsgefässen, nicht weit von den Rändern des Körpers entfernt, dicht an die Kreismusculatur sich anlehnend. Der Nervenstrang, welcher sich auf der Seite der Geschlechtsöffnungen befindet, ist etwas dicker, als der ihm parallel laufende. Ausläufer dieser Nerven versorgen die einzelnen Glieder. Die Nervenstränge sind zusammengesetzt aus zarten etwas geschlängelten Fäden, die stellenweise von feinen, das Licht stärker brechenden Körnchen durchsetzt erscheinen. Auf Querschnitten der Proglottiden stellen sich die Nervenstränge als rundliche Körper, die kreisförmige Zellen enthalten, dar. Doch unterscheiden sich diese scheinbaren Zellen von dem Bindegewebe, in welches sie ohne Hülle hineingelagert sind, durch ihren geringeren Durchmesser und durch grössere Zartheit.

Blanchard's[1]) Angabe, es liefen jederseits zwei Nervenstränge mit den „Darmröhren" herab, kann ich nicht bestätigen.

Welche Bewandtniss es mit den „spongiösen" Körpern hat, die Sommer und Landois[2]) bei Bothriocephalus latus beschreiben, wage ich nicht zu entscheiden. Doch bin ich nicht abgeneigt, sie als Nervenstränge in Anspruch zu nehmen. Wenigstens stimmt die Lage derselben ganz mit den von mir beschriebenen lateralen Nervensträngen überein.

Als Resultat der vorliegenden Arbeit ergiebt sich:

1. Die Nahrung der Tänien besteht aus Chylus oder Blut der Parasitenträger.

2. Die Nahrungsaufnahme der Tänien findet mittelst der Saugnäpfe statt.

3. Der Gefässapparat der Tänien entspringt aus den Saugnäpfen und hat sowohl die Bedeutung eines Darmes als auch eines Blutgefäss- und Excretionsgefässsystems.

4. Die Tänien besitzen ein Nervensystem.

---

[1]) l. c. pag. 346.

[2]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1.

Querschnitt durch den Kopf der Taenia perfoliata.

a—a. Stücke von den Saugnäpfen.
b. Rundliche Gebilde (Chyluskörperchen?).
c. Cuticula.
d. Radiärmuskeln der Saugnäpfe.
e. Circulärmuskeln der Saugnäpfe.
f—f. Anhäufungen von Nervenzellen.
g—g. Gefässe.
h—h. Muskeln.

Alle in dem zwischen den Saugnäpfen befindlichen Raume fett gezeichneten Striche und Punkte, mit Ausnahme der Ganglienhaufen und Gefässe, deuten Muskeln an.

i—i. Zelliges Bindegewebe.

Fig. 2.

Längsschnitt durch vier Glieder der Taenia perfoliata. Der Schnitt stammt von der den Geschlechtspapillen entgegengesetzten Seite, parallel der Medianfläche geführt.

a—a. Proglottiden.
b. Cuticula.
c—c. Querschnitte von Circulärmuskeln.
d. Nach verschiedenen Richtungen verlaufende Muskeln.
f. Längsmuskeln.
g—g. Gefässlumina.
h. Nervenstrang.
i. Bindegewebe.

III.

Magenähnliches Divertikel des Hüftdarms bei Pferden.

Ein Beitrag zur Kolik der Pferde
vom
Rossarzte **C. Hahn** in Strassburg i. E.

(Hierzu Tafel I, Abbildung 3.)

Eine $8^1/_2$ Jahr alte kräftige Stute litt seit der Einstellung als Remontepferd sehr häufig an Kolik. Seit dem Monate December 1873 hatte ich Gelegenheit, dieses Pferd zu beobachten. Die Erscheinungen, unter denen die Kolikanfälle auftraten, waren stets folgende:

Das Thier frass nicht, war verhältnissmässig ruhig, scharrte weder mit den Füssen, noch wälzte es sich. Es sah sich öfters und auffallend lange nach der **rechten** Seite des Leibes um. Der Kopf wurde dabei bis dicht an die Bauchwand gebracht. Das Thier fiel zuweilen mit der Hinterhand nach derselben Seite hin aus, und die Hinterfüsse nahmen dann eine gespreizte Stellung ein. Das Pferd stöhnte häufig, hatte einen stieren, ängstlichen Blick, und die Pupille war in der Regel etwas erweitert. Es legte sich zuweilen flach auf die Seite und blieb mit ausgestreckten Gliedmassen liegen; selten wurden die Füsse zuckend unter den Leib gezogen. Die längste Zeit jedoch stand das Pferd mit nach vorn gestreckten Vorder- und hinten herausgestellten Hinterfüssen, bog den Rücken und die Kruppe tief ein, wiegte sich öfters hin und her und spannte die Bauchmuskeln straff an, so dass der Leib immer sehr aufgeschürzt erschien. Während der Bewegung blieb das Pferd oft stehen, um die beschriebene Stellung einzunehmen und war nur durch lautes Zurufen und Drohen zum Weitergehen zu bringen.

Fieber war nicht nachzuweisen. Die sichtbaren Schleimhäute hatten eine normale Farbe, selten waren Maulschleimhaut und Zunge trocken und belegt.

Die physikalische Untersuchung der in der Brusthöhle befindlichen Organe ergab keine Abweichungen. Das Athmen wurde 12—15 mal

in der Minute ausgeführt. Die Zahl der Herzschläge schwankte zwischen 34 und 50. Der Puls war weich und die Arterie voll. In den Fällen, wo die Zahl der Pulse unter 40 betrug, war der Puls zuweilen aussetzend. Die Herztöne waren normal.

Die Auscultation der Bauchhöhle liess stets ein sehr lebhaftes Dickdarmgeräusch an der rechten Seite constatiren; dagegen war das mehr plätschernde Geräusch, wie man es vorzugsweise vom Dünndarm aus und der Lage desselben entsprechend meist an der linken Seite hört, nicht wahrzunehmen. An der rechten Seite des Bauches, und zwar in den unteren Abschnitten desselben, ergab die Percussion in jedem Kolikanfalle **an einer scharf begrenzten Stelle einen ziemlich leeren Schall.** Auf der linken Seite war an derselben Stelle ein Schall nachzuweisen, der theils voll, theils gedämpft war. Bei der Palpation liess sich feststellen, dass das Pferd gegen die Betastungen und das Drücken mit der Hand auf die Stelle der rechten Seite des Bauches, wo der leere Ton nachgewiesen, viel empfindlicher war, als an der entsprechenden Stelle der linken Bauchseite.

Während der Kolikanfälle wurden die Faecalmassen regelmässig abgesetzt. Die letzteren waren weder mit Schleim überzogen, noch abnorm gefärbt und von gewöhnlichem Geruch. Im Mastdarm fanden sich stets Faeces von dieser Beschaffenheit vor. Abweichungen in der Einrichtung und Lage des Darmes liessen sich bei der Untersuchung durch den Mastdarm nicht nachweisen, und das Pferd zeigte stets Schmerzen, so oft man mit der in den Mastdarm eingeführten Hand nach unten drückte.

Dieses Krankheitsbild konnte ich bei jedem Kolikanfalle nachweisen.

Da das Pferd viel Stroh frass, so glaubte ich zuerst, dass die Kolikanfälle durch eine leichte Verstopfung in den vorderen Abschnitten des Darmcanals bedingt seien. Diese Annahme erwies sich aber später als unrichtig, da die Kolikanfälle auch dann noch auftraten, als das Pferd durch Anlegen eines Maulkorbes am Strohfressen verhindert wurde. Auch die Vermuthung, dass Spulwürmer die Ursache der häufigen Kolikanfälle bei dem Pferde sein könnten, bestätigte sich nicht, da selbst nach der Verabreichung geeigneter Medicamente ein Abgang dieser Parasiten nicht beobachtet wurde. Erscheinungen, welche auf ein Nieren-, Blasen-, Gebärmutter- oder Leberleiden hätten bezogen werden können, sind bei keinem Anfalle wahrgenommen worden. Der Urin war stets von normaler Beschaffenheit, eine Gelbfärbung der Schleimhäute niemals vorhanden.

Die häufige Wiederkehr der Anfälle unter denselben Erscheinungen, das bei allen Anfällen übereinstimmende Ergebniss der Localuntersuchung

begründete dahingegen die Annahme, dass eine krankhafte Veränderung in den vorderen Abtheilungen des Verdauungscanals ein Hinderniss für die Fortbewegung des Darminhaltes abgab und zeitweise eine Anhäufung des letzteren vor dem Hinderniss veranlasste. Nur auf diese Weise liess sich die auffallend häufige Wiederkehr der Anfälle erklären; für diese Annahme spricht ferner der stets beobachtete fast leere Schall in der rechten unteren Bauchgegend, das Fehlen der Dünndarmperistaltik und der Schmerz, welchen das Pferd bei dem Drucke auf die rechte untere Bauchgegend äusserte. Die oben ausgesprochene Ansicht steht dabei nicht im Widerspruche mit dem regelmässigen Absatz des Kothes und mit dem Fehlen aller Erscheinungen, welche auf eine Erkrankung des Dickdarmes hätten bezogen werden können. Das in den meisten Fällen leichte und schnelle Ueberstehen der Anfälle liess endlich vermuthen, dass der Darminhalt, welcher sich zeitweise vor dem Hinderniss angehäuft hatte, verhältnissmässig leicht wieder fortgeschafft werden konnte.

Bei den ersten Anfällen war eine Purganz angewendet worden. Da die Anfälle stets eintraten, wenn das Pferd längere Zeit Ruhe gehabt hatte, beschränkte sich die Behandlung später auf anhaltende und wiederholte Bewegung des Pferdes und auf Einreibungen der Bauchwandungen mit Terpentinöl. Dem Pferde wurde während der Anfälle das Futter vollständig entzogen. Innerliche Arzneimittel und Klystiere kamen nicht zur Anwendung, nur in den Fällen, in welchen der Anfall heftiger auftrat und über einen Tag dauerte, wurde ein Purgirmittel gegeben. Dieses Verfahren beseitigte stets die Anfälle, welche in der Regel nur mehrere Stunden dauerten. Das Pferd wurde oft nach der Bewegung vollkommen hergestellt in den Stall zurückgeführt. In drei Fällen zog sich die Erkrankung drei, einmal vier Tage hin, ohne dass die oben angegebenen Symptome erhebliche Steigerungen erlitten. Nach diesen Anfällen kam das Pferd etwas im Nährzustande zurück, erholte sich jedoch bald wieder.

In Folge der häufigen Erkrankungen wurde das Pferd wiederholt zum Ausrangiren designirt; man konnte sich zu dem letzteren jedoch wegen des jugendlichen Alters und des guten Körperbaus des Pferdes nicht entschliessen und stellte das Pferd deswegen als Krümperpferd ein, um demselben Gelegenheit zu anhaltenderer und gleichmässigerer Bewegung zu geben. Vom Juni 1875 bis zum Januar 1876 litt das Pferd bei dieser Beschäftigung nur **dreimal** und zwar sehr leicht an Kolikanfällen, während in der Zeit vom December 1873 bis zum Juni 1875, mithin in 18 Monaten 57 und im Jahre vorher 23 Anfälle beobachtet worden waren.

Am 2. Januar 1876 zog sich das Pferd am linken Vorderfusse einen

Kronenbeinbruch zu, weshalb es am folgenden Tage getödtet wurde. Die Obduction ergab folgendes Resultat:

Nach Eröffnung der Bauchhöhle zeigte sich, dass ein Darmtheil, der seiner äusseren Form nach an den Magen erinnerte, mit der rechten Bauchwand fest verbunden war. Die Verbindung war durch cr. 10 Ctm. lange Bindegewebsstränge, die etwas Fettgewebe enthielten, hergestellt. An der Stelle, wo die Stränge mit dem Ueberzuge der Bauchwand sich verbanden, war letzterer schwartenartig verdickt. Die weitere Untersuchung ergab, dass dieser Darmtheil einem sackartig erweiterten Abschnitte des Hüftdarmes entsprach. Der Sack war mit Gasen und Flüssigkeit mässig stark angefüllt, und der vor und hinter demselben gelegene Theil des Hüftdarmes zeigte im Allgemeinen die normale Weite. Das Stück des Hüftdarmes, welches zwischen der Hüftblinddarmöffnung und dem Sacke sich befand, hatte eine Länge von 20 Cm. Dieser Sack wurde in Verbindung mit den anstossenden Theilen des Hüftdarmes herausgeschnitten. Hierbei zeigte sich, dass beide Gekröse des Hüftdarmes, das Hüftblinddarmgekröse mit dem allgemeinen Dünndarmgekröse verwachsen waren. Dieses scheinbar einfache Gekröse des Hüftdarms hatte sich bedeutend verlängert und verdickt. Der Sack glich in seiner Form auffallend der des Magens, wie die Abbildung auf Tafel I, Fig. 3 zeigt. Man konnte an dem Sacke eine grosse und eine kleine Krümmung unterscheiden. Die erstere war 37 Ctm. und die letztere 23 Ctm. lang. Es verlief ferner quer über die grosse Krümmung des Sackes eine seichte Rinne, durch welche der Sack in eine vordere und hintere Hälfte getheilt wurde. Die letztere war abgerundet und in der Gestalt dem Blindsacke des Magens ähnlich. Der Sack konnte, wie eine genaue Messung ergeben hat, 7 Liter Wasser aufnehmen. Nachdem der Sack mit Luft aufgeblasen worden war, zeigte er zwei gewölbte Flächen und am vorderen Ende einen Umfang von 48 Ctm., am hinteren einen solchen von 58 Ctm. Die äussere Fläche des Sackes war glatt und glänzend und nur stellenweise mit zottigen Vegetationen besetzt. Die oben beschriebenen Pseudoligamente hefteten sich an die grosse Krümmung des Sackes. An der grossen Krümmung und zwar besonders im Umfange der Ansatzstellen der Pseudoligamente war der seröse Ueberzug des Sackes verdickt. Unter der serosa lagen grosse Gefässe, welche an dem Gekröse entsprangen und sich an den Seitenflächen des Sackes verbreiteten. Die Wand des Sackes an der grossen Krümmung war dicker als die des Magens und enthielt keine muskulösen Elemente. Starke parallel verlaufende Muskelschichten fanden sich aber an der kleinen Krümmung des Sackes. Diese Schichten, welche 6 Mm. dick waren, bildeten die Fortsetzung der muscularis des Hüftdarmes, denn sie verliefen von dem vorderen Ende desselben über die kleine Krümmung des Sackes bis zum hinteren Ende des Hüftdarmes. Von der kleinen Krümmung erstreckten sich divergirende Muskelbündel auf die Seitenflächen des Sackes bis in die Nähe der grossen Curvatur desselben, welche sie aber nicht erreichten. Nachdem der Sack in der Richtung der grossen Curvatur geöffnet worden war, zeigte sich die Schleimhaut verdickt, uneben und mit Schleim überzogen. Auf der Oberfläche sassen vom blossem Auge leicht erkennbare Zotten. An der grossen Curvatur lag eine Peyer'sche Plaque, welche siebartig durchlöchert war. In der Schleimhaut befand sich ferner an der Stelle, wo aussen die Pseudoligamente sich anhefteten, eine Narbe. Letztere war 2,5 Ctm. breit; sie verlief in einem 6 Ctm. langen Bogen in der Längenrichtung des Sackes und dann etwa 7 Ctm. lang quer über den Sack. Das Narbengewebe war an der Oberfläche glatt und stellenweise röthlich braun pigmentirt. An der Narbe, wie überhaupt an der grossen Krümmung des

Sackes waren mucosa und serosa nicht von einander zu trennen. Diese Trennung gelang aber leicht an der kleinen Krümmung des Sackes, also da, wo zwischen beiden Häuten dicke Muskelschichten lagen. An der Arteria-ileo-coeco-colica fand sich ein kleines Wurmaneurysma, in welchem keine thrombotischen Massen lagen. Die Hüftdarm- und Dickdarmarterien waren nicht verstopft. Die übrigen Organe der Bauch- und Brusthöhle zeigten keine Abweichungen. —

Dieser Befund giebt uns eine hinreichende Erklärung über das Zustandekommen der an dem Pferde beobachteten zahlreichen Kolikanfälle.

Die Inhaltsmassen des Darmes konnten sich in dem Sacke leicht anhäufen und zwar besonders dann, wenn das Pferd ruhig im Stalle stand. Sobald aber der Sack angefüllt war, verhinderte er die Fortbewegung des Inhaltes der vor dem Sacke gelegenen Dünndarmtheile und veranlasste auf diese Weise die Kolikanfälle. Es erklärt sich ferner das Nachlassen der Kolikerscheinungen nach einer längeren Bewegung des Pferdes, welche auf eine Beschleunigung der peristaltischen Bewegung des Darmes überhaupt, mithin auch auf die Entleerung des gefüllten Sackes günstig wirken musste. Wichtig für die Entleerung war ferner die reichliche Ausstattung des Sackes mit Musculatur und es kann wohl nicht bezweifelt werden, dass ohne dieselbe der Sack schon frühzeitig die Veranlassung zu einer tödtlichen Faecalstase abgegeben hätte. Diese Beschaffenheit des Sackes erklärt sich aus der anatomischen Einrichtung des Hüftdarms, der bekanntlich beim Pferde grosse Quantitäten von Muskelelementen enthält. Wenngleich auch an anderen Stellen des Dünndarms Divertikel beobachtet worden sind, so hat doch die anatomische Untersuchung derselben gelehrt, dass sie verhältnissmässig arm an musculösen Bestandtheilen sind und, wie die Erfahrung beweist, leicht tödtliche Verstopfungen bedingen. Ungünstig für die Entleerung der im Sacke angehäuften Inhaltsmassen waren aber die Verbindungen desselben mit der Bauchwand, denn erfahrungsgemäss treten Faecalstasen sehr leicht in solchen Darmabschnitten ein, welche in Folge einer chronisch-adhaesiven Entzündung des Bauchfelles mit anderen Theilen verwachsen sind. Derartige Anheftungen geben immer ein Hinderniss für die Peristaltik des angelötheten Darmtheiles ab.

Die an der Schleimhaut des Divertikels beobachteten chronisch-entzündlichen Zustände sind die Producte der andauernden Reizung, denen die Schleimhaut durch die im Sacke stagnirenden Massen ausgesetzt war.

Was die Entstehung des Divertikels betrifft, so will ich bemerken, dass Divertikel an dieser Stelle des Hüftdarms verhältnissmässig häufig beobachtet werden. Ihr Auftreten an dieser Stelle hängt mit congeni-

talen Störungen zusammen. An dieser Stelle besteht die längste Verbindung zwischen dem Nabel, hier liegen die vasa omphalo-meseraïca. Aus diesen Gefässen bildet sich später durch Obliteration das Ligamentum omphalo-meseraicum. Die Divertikel entstehen durch Retraction des Bandes, wobei der Darm mitgezogen wird. Später verschwindet das Band. Diese ursprünglich meist nur kleinen sackartigen Ausbuchtungen des Hüftdarmes erfahren später in Folge chronischer Reizungsprocesse durch die stagnirenden Inhaltsmassen eine bedeutende Vergrösserung und gleichzeitig eine Verdickung ihrer Wandungen und verwachsen dadurch, dass der entzündliche Process von der Schleimhaut bis auf den peritonealen Ueberzug des Divertikels sich fortsetzt, also eine Peritonitis entsteht, oft mit den nachbarlichen Theilen z. B. mit der Bauchwand. Die Vergrösserung des Divertikels wird namentlich dadurch bedingt, dass die Inhaltsmassen einen Druck auf die in der entzündlichen Reizung und Wucherung befindlichen Wände desselben ausüben. Es ist anzunehmen, dass während der Periode, in der der Wachsthumsprocess besteht, die Widerstandsfähigkeit der Wände des Divertikels schwindet und die Wände dem Drucke nachgeben.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 3.

1. Grosse } Krümmung.
2. Kleine }
3. Vorderes } Ende.
4. Hinteres }
5. Hüftdarmmuscularis.
6. Gekrösanheftungsstelle.
7. Die aus dem Gekröse entspringenden und vielfach anastomosirenden Blutgefässe.
8. Bindegewebsstränge zwischen Divertikel und Bauchwand.

Referate und Kritiken.

Ueber die Bildung von Knochencysten. Vorlesung von Virchow in der Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse der königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin vom 12. Juni 1876. Auszug aus dem Monatsberichte der königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin.

In der Sitzung vom 6. December 1875 hatte Virchow einige Mittheilungen über die Entstehung von Knorpelgeschwülsten aus selbstständig fortwuchernden Theilen ursprünglicher Knorpel, welche sich in abnormer Weise als solche erhalten haben, vorgetragen (cf. dieses Archiv. Bd. 2, Heft 4, Seite 310). Hieran knüpft Virchow die Besprechung eines neuen Gliedes in der Geschichte dieser Entwickelungen, nämlich der Knochencysten. Letztere sind seltene Vorkommnisse. Nur die Kieferknochen werden öfter von ihnen durchsetzt, und nach den Arbeiten von Magitot kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Mehrzahl der Kiefercysten aus Zahnsäckchen oder aus Theilen derselben oder wenigstens aus einem Zubehör der Zähne hervorgeht. Dieser Ursprung kann selbstverständlich nicht für jene Knochencysten gesucht werden, welche in den langen Knochen der Extremitäten oder in den platten Knochen des Beckens sitzen. Selbst die Kiefercysten haben nicht immer einen dentalen Ursprung. Wenn Cruveilhier die Knochencysten aus einer Entartung der Blutgefässe, und zwar venösen, entstehen liess, so ist die neuere Vorstellung, dass erweiterte Lymphgefässe der Ausgangspunkt derartiger Bildungen werden könnten, nicht minder willkürlich. Auch Joh. Müller sprach von „Osteocystoiden", ohne eine Meinung über ihre Entstehung zu äussern. Wohl aber unterschied er zwischen einfachen Cysten und Echinococcen in den Knochen. Stanley und Holmes stellten die Existenz der ersteren ganz in Frage und nahmen an, dass entweder Echinococcen oder irgend welche andere Bildungen, wie Abscesse und Geschwülste, in späteren Stadien ihres Bestehens mit ursprünglich cystischen Bildungen verwechselt worden sind. Dieser Irrthum ist sicherlich mehrfach vorge-

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS

kommen, und schon Dupuytren, welcher die Aufmerksamkeit auf die Knochencysten lenkte, ist offenbar durch die Fähigkeit mancher, ursprünglich solider, namentlich myelogenischer Geschwülste, durch Erweichung ihrer Substanz Hohlräume in sich zu erzeugen, irregeführt worden. Umgekehrt sind auch wirkliche Cysten für cystische Entozoen angesehen worden. In den Knochen kommen Echinococcen und Cysticercen vor. Zum Nachweise cystischer Entozoen genügt nicht das Auffinden doppelter oder mehrfacher Membranen, sondern einer wirklichen Entozoenhaut. Denn es giebt auch einfach organische Cysten im Knochen, welche einen geschichteten Bau ihrer Wand, somit dem Anschein nach mehrere Häute zeigen.

Virchow beschreibt eine ungewöhnlich grosse und dickwandige Cyste des rechten Oberarmkopfes einer 56jährigen Frau. Der Knochen ist nicht aufgetrieben. Die Cyste stellt sich gewissermassen als ein Defect des Knochens dar und ihre Lage entspricht recht genau der Lage jener abgesprengten Knorpelstücke, die Virchow bei seiner früheren Besprechung der Enchondrombildung geschildert hat. Am Umfange der Cyste, mitten in gelbes Mark eingesenkt, zeigt sich eine Gruppe kleiner Knorpelstücke, die in der Hauptmasse aus Netzknorpel bestehen. Die Knorpelstücke sind Hirsekorn- bis Hanfkorngross. Sie liegen zum Theil ganz isolirt in dem Marke; andere hängen unter einander und mit der äusseren Cystenfläche zusammen. Von letzterer erstrecken sich ferner in mehreren Richtungen bewegliche, platte Blätter von faserknorpligem Aussehen in das Mark, ihrer Anordnung nach sehr ähnlich Knochenblättern der Spongiosa aber kalklos. Vom unteren Ende der Cyste läst sich ein strangartiger Fortsatz durch die Knochenachse abwärts 40 mm. weit verfolgen. Dieser Strang hat ein dichtes, faserknorpeliges Aussehen; während aber sein unterer Theil mehr blattartig, wie eine senkrechte Scheidewand im Marke steht, sieht der obere und mittlere Abschnitt fast wie eine Röhre aus. Dieses Aussehen zeigt auch die Cystenwand. Sie ist eine dicke und feste, geradezu steife Membran. Ihre innere Oberfläche ist ziemlich glatt. Im Innern des Sackes befindet sich eine klare, schwach gelbliche Flüssigkeit und eine lose, gallertartige, den Wandungen leicht adhärente Masse, aus welcher sich, wie aus einem Schwamme, dieselbe Flüssigkeit ausdrücken lässt. An der inneren Oberfläche der Cyste ist kein Epithel nachzuweisen. Die gallertartigen Beschläge der Wand enthalten keine zelligen Körper; ausser einigen Fettkörnchen zeigt sich in ihnen nur ein aus etwas steifen und mehr parallelen Fasern gebildeter Filz. Die Wand der Cyste besteht aus einer sehr dichten, stellenweise fast homogenen und schwach glänzenden, an den meisten Stellen leicht streifigen,

hier und da aus steifen, aber glatten Fasern zusammengesetzten Grundsubstanz. Zwischen den Fasern erscheinen in grösseren Abständen Netzstellen von mässiger Grösse. Nach aussen in den ausstrahlenden Blättern findet sich meist ein osteoider Gewebstypus.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass die Cyste den Habitus einer sog. Erweichungscyste hat, bei der als Inhalt die Schmelzungsproducte früher fester Centralmassen auftreten. Die Cyste selbst ist ein Neubildungs- und ihr Inhalt ein Schmelzungsproduct chondromatöser Knoten.

Dass Enchondrome central einschmelzen und eine cystoide Beschaffenheit annehmen können, ist schon lange bekannt und gewisse Formen sind deshalb geradezu als Cystenchondrome bezeichnet worden. (Virchow's Onkologie, Bd. I, S. 496.)

Die Cystenchondrome sind aber in vielen Stücken von dieser Cyste verschieden. Sie pflegen sich aus hyalinem Knorpel zu entwickeln und bilden niemals Cysten mit einer so derben, dicken, fast lederartigen Haut, wie die beschriebene. Am wenigsten zeigen ihre Höhlungen eine so glatte, ebene Beschaffenheit. Virchow hat daher die eigentliche Knochencyste als eine vom Enchondrom zu trennende, selbstständige Bildung, als ein Kystoma aufgefasst und möchte, auch unter Berücksichtigung der mitgetheilten Erfahrung, aus der nahen Verwandtschaft beider Vorgänge noch nicht ihre völlige Identität folgern.

Bemerkenswerth sind die in Form von Blättern und Röhren auftretenden Anfänge der Cystenwand, die nicht als ursprüngliche Knorpelbildungen gedeutet werden können, sondern wohl aus einer Recartilaginescenz ursprünglich knöcherner Theil sich gebildet haben. Hierfür spricht die Erfahrung an anderen Knochencysten. In dem von Robert Froriep beschriebenen Falle fanden sich zahlreiche Cysten nicht nur in den langen Knochen der Extremitäten und in den Rippen, sondern auch in den platten Knochen des Schädeldaches, im Becken und Unterkiefer. In dem Falle von Nélaton war die ganze Oberschenkel-Diaphyse in eine multiloculäre Cystengeschwulst verwandelt. Diese Cysten können nicht aus Knorpelgeschwülsten gewöhnlicher Art abgeleitet werden, denn in dem Falle von Froriep finden sich cystische Säcke in der Mitte der Diaphyse der Tibia, wo noch nie ein Enchondrom beobachtet ist. Aber ganz abgesehen davon, handelt es sich dabei auch keineswegs um blosse Cystenbildung. Froriep selbst hat dies hervorgehoben, nur liess er das Leiden mit Cystenbildung beginnen und später von der Innenfläche der Wand aus feste Auswüchse sich entwickeln. Nach Virchow geht ein grosser Theil der soliden Neubildungen nicht innerhalb, sondern ausserhalb der Cysten, wenngleich in nächster Nähe derselben vor sich Hier zeigen sich die Knochen

an manchen Stellen in grosser Ausdehnung in dichte, theils faserige, theils blätterige Massen umgewandelt, und namentlich die Blätter bestehen aus festen, dichten Geweben von faserknorpliger Beschaffenheit, sehr ähnlich denjenigen, welche die blätterigen und strangförmigen Anfänge der Cystenwand in dem oben beschriebenen Falle erkennen lassen.

Diese Gewebe bestehen aus Faserknorpel oder Bindegewebe; ersterer enthält Sternzellen, letzteres grössere Spindelzellen und vielkernige Riesenzellen. Die Cysten entstehen durchweg aus den faserknorpeligen Abschnitten durch Erweichung derselben, aber an ihrer Wand erhält sich noch lange die blätterige Beschaffenheit der faserknorpeligen Lagen und stellenweise entsteht dadurch eine mehrschichtige Anordnung. Diese Geschwulstform ist den Faserknorpelgeschwülsten anzuschliessen. Die Combination mit Riesenzellen ist nicht ohne Bedeutung und es treten dadurch gewisse Uebergänge zu Riesenzellensarkom deutlich zu Tage. Aber nicht jedes Riesenzellensarkom, welches einzelne cystische Theile enthält, ist deshalb den eigentlichen Knochencysten gleich zu setzen. Es ist hier derselbe Unterschied, wie bei den gewöhnlichen Cystenchondromen: die Höhlenbildung durch Erweichung ist ausser Stande, die besondere Beschaffenheit der Wand zu erzeugen, welche die Knochencysten zeigen. Die eigentliche Knochencyste geht aus einer Geschwulst hervor, die nicht erst zufällig, sondern regelmässig und beständig zur Bildung eigenartiger Hohlräume führt. Daher rechnet Virchow diese Bildungen zu den Kystomen.

In keinem Falle ist die Cystenbildung im Knochen das Primäre und Wesentliche, vielmehr sind alle Fälle dieser Art als Umbildungsproducte früher solider Neubildungen anzusehen. Die Primärbildung ist solid und organisirt und wahrscheinlich stehen diese Primärzustände stets innerhalb der typischen Gewebsformen, aus denen sich der Knochen entwickelt, sie schwanken daher hauptsächlich zwischen chondromatösen und gigantocellular-sarcomatösen Formen. Die Cystenbildung ist mithin keine selbstständige Erscheinung. Schütz.

Ueber spontane Zerreissung des Stammes der Aorta bei Pferden. Von Larcher.

Herr Dr. med. M. O. Larcher hat eine Zusammenstellung der in der neueren Zeit beobachteten Fälle von spontaner Zerreissung des Stammes der Aorta bei Pferden gemacht, und diese in der Sitzung vom 8. Juni 1876 der Société centrale de médicine vétérinaire zu Paris mitgetheilt.

Es sind zwölf Fälle vorgeführt, welche beobachtet worden sind von:

Bruckmüller (Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Hausthiere. Wien 1869).

Oreste (Lezioni di Patologia sperimentale veterinaria. Milano 1874).

Cartwight (The Veterinarian. 1845).

Rey (Journal de Médec. véter. de Lyon. 1849).

Goubaux (Comptes-rendus des sciences de la société de Biologie. 1853).

Prahl (Magazin für die gesammte Thierheilkunde 1860).

Decroix (Journal de médec. vétér. militaire. 1865—66).

Parent et Saint-Cyr (Journal de médec. vétér. de Lyon 1866).

Roussel (Journal de médec. vétér. militaire 1867—68).

Eberhardt (Repertorium der Thierheilkunde. 1869).

Railliet, der einen eben in der Thierarzneischule zu Alfort beobachteten Fall der Gesellschaft vorgelegt hat.

In allen Fällen hat die Zerreissung der Aorta unmittelbar an der Austrittsstelle aus der linken Herzkammer, also noch innerhalb des Herzbeutels, stattgefunden.

Als prädisponirende Ursache ist wohl in allen Fällen die krankhafte Beschaffenheit der Aortenwand anzunehmen, die auch in mehreren Fällen nachgewiesen, in anderen Fällen mit Stillschweigen übergangen ist. Cruveilhier (traité d'anatomie pathologique génerale) habe zwar angenommen, dass die Zerreissung des Aorten-Stammes beim Menschen auch bei normaler Beschaffenheit desselben stattfinden könne, indess habe er nur einen Fall beobachtet.

Die Gelegenheitsursachen waren in den mitgetheilten 12 Fällen zwar verschieden, aber in allen war eine mehr oder weniger starke Anstrengung des Thieres unmittelbar vor der Zerreissung vorausgegangen.

In einem Falle war das Pferd erst 8 Tage im Besitz eines Fuhrmannes und hatte sich während dieser Zeit gesund gezeigt. Am Todestage hatte es früh um 5 Uhr sein Morgenfutter mit Appetit verzehrt, und eine halbe Stunde später lag es todt vor der Krippe. Bei der Section fand Prahl den Magen und Grimmdarm mit Futter überfüllt, wie ausgestopft, und er glaubte, dass eine Kolik stattgefunden habe, die jedoch nicht beobachtet worden ist.

Ein anderes Pferd lief neben zwei anderen Pferden kaum eine Meile theils im Trabe, theils im Schritt ledig, und transpirirte etwas, war aber sonst munter. Im Stalle, wo es einen besonderen Stand hatte, verzehrte es sein Abendfutter gehörig und wurde am andern Morgen todt gefunden.

In einem dritten Falle musste ein gesundes Pferd einen mässig mit

Holz beladenen Wagen auf gutem Wege, bei Frostwetter aus dem Walde ziehen. Plötzlich taumelte es und starb sogleich.

Eine Stute, die von einem Reiter an der Hand geführt wurde, erschrak vor einem vorüberfahrenden Eisenbahnzuge so, dass sie einige Sprünge machte. Sie beruhigte sich aber bald, ging noch 15—20 Meter fort, hielt aber plötzlich an, zitterte einige Minuten, fiel nieder und starb.

Ein Manegenpferd, welches bockte und sehr gern seinen Reiter abwarf, hatte einen starken Sprung gemacht, wozu es erst durch Peitschenhiebe angetrieben werden musste, und starb sogleich.

Vier Pferde, die zu chirurgischen Operationen benutzt wurden, sträubten sich beim Niederwerfen heftig, und starben während des Operirens.

Der von Herrn Raillet der Gesellschaft mitgetheilte Fall betraf eine Percheronstute, welche einen mit Sand beladenen Wagen aus einem Steinbruche ziehen musste. Sie war kaum 30 Meter gegangen, als sie schwer athmete, und man liess sie still stehen, um sich zu erholen. Als sie aber weiter gehen sollte, scharrte sie mit den Füssen, fiel nieder und starb.

Als Ursache des so schnell nach der Zerreissung der Aorta eintretenden Todes glaubt Herr Larcher den Druck des in den Herzbeutel ergossenen Blutes auf das Herz annehmen zu sollen, indem das Herz in seiner Thätigkeit gelähmt werde; für weniger gefährlich hält er die Grösse des Blutverlustes.

Ueber das Lungenathmen. Von Sanson.

Herr M. A. Sanson übergab in der Sitzung vom 22. Juni 1876 der oben genannten Gesellschaft seine Abhandlung: Experimente über das Lungenathmen der grossen Haus-Säugethiere, welche in dem Journal de l'anatomie et de la physiologie von Ch. Robin gedruckt ist, und aus welcher er folgende Mittheilungen machte.

Es sind die Resultate von 100 Experimenten, die er an Einhufern und Rindern gemacht hat, um die Menge der in einer bestimmten Zeit ausgeathmeten Kohlensäure zu bestimmen. Zur Aufnahme der ausgeathmeten Luft wurde ein mit Caoutchuc bedeckter Maulkorb angewendet, an dem zwei Oeffnungen mit Ventilen angebracht waren; durch eine Oeffnung drang die atmosphärische Luft ein, durch die andere wurde die ausgeathmete Luft in einen Caoutchucsack, der 20 Liter fassen konnte, geleitet. Die Thiere befanden sich in den Ställen, und das Athmen geschah in ganz normaler Weise.

Es ergaben sich hierbei folgende Facta:

1. Die Gattung der Thiere hat Einfluss auf die Intensität des

Athmens. Bei gleichem Körpergewicht athmen die Einhufer mehr Kohlensäure aus, als die Rinder in demselben Zeitraume.

2. Die Race oder die Art, ja selbst die Varietäten derselben Race haben Einfluss auf diese Intensität. Bei den englischen Pferden ist der Brustkasten geräumiger und die Lungen sind voluminöser, als bei den Pferden des übrigen westlichen Europa's, folglich athmen jene mehr, diese weniger Kohlensäure in gleicher Zeit aus.

3. In Hinsicht auf das Geschlecht zeigt sich, dass das männliche Thier lebhafter athmet, als das weibliche.

4. Auch das Alter der Thiere hat einen wesentlichen Einfluss auf die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure; bei jungen Thieren ist die Menge grösser, als bei alten. Da eben die jungen Thiere schneller athmen, so ist auch mehr Kohlensäure erzeugt.

5. Weder die Quantität noch die Qualität der Nahrungsmittel, wenn sie in normaler Weise gereicht werden, hat irgend einen Einfluss auf das Athmungsgeschäft.

6. Die Thiere, welche arbeiten müssen, athmen im Zustande der Ruhe nicht mehr Kohlensäure aus, als die Thiere, welche nicht gearbeitet haben.

7. Bei hoher Lufttemperatur wird mehr Kohlensäure ausgeathmet, bei niederer Temperatur weniger.

8. Bei hohem Barometerstande wird weniger, bei niederem Barometerstande mehr Kohlensäure ausgeathmet. Gurlt.

Ueber Bindegewebszellen. Von W. Waldeyer in Strassburg. (Archiv für mikroskopische Anatomie. Eilfter Band. Bonn 1875.)

Ranvier hatte im Jahre 1869 seine von den bisherigen abweichenden Ansichten über die Form und Gestalt der Bindegewebszellen veröffentlicht. Diese Ansichten fanden durch spätere Untersuchungen eine Bestätigung und weitere Entwickelung, und augenblicklich nehmen wir an, sagt Waldeyer, dass die Bindegewebszelle nicht ein spindelförmiges Körperchen, sondern ein plattes, zartes und protoplasmaarmes Gebilde ist. Aehnliche Angaben über die Form der Bindegewebszellen sind bereits im Jahre 1866 durch Hoyer gemacht worden.

Waldeyer handelt unter I. die sogenannten platten Zellen des Bindegewebes ab. Hierher gehören: die Zellen des lockeren fibrillären und des geformten fibrillären Bindegewebes, zusammen mit den Zellen der Sehnen und denjenigen der fibrösen Häute.

Die Sehnenzellen sind complizirte Gebilde — zusammengesetzte Platten, die mit der Form eines unregelmässig construirten Schaufelrades verglichen werden können. Oeffnet man ein Buch derart, dass

man seine Blätter in 4—5—6 Gruppen auseinanderhält, die unter verschiedenen Winkeln aufeinanderstossen, so macht das Ganze im Grossen denselben Eindruck, wie eine Sehnenzelle im Kleinen. Diese Zellen bestehen demnach in der Regel aus mehreren, in verschieden grossen Winkeln aneinandergelegten Platten. In manchen Fällen ist nur eine Nebenplatte zu bemerken, meistens sind deren 2—3 sichtbar, während über 5—6 Nebenplatten selten vorkommen. An Flächenansichten frischer Präparate sind die Platten (Schaufeln) schwer, nach Isolirung der Zellen hingegen leicht und deutlich zu erkennen. Die Platten zeigen einen m. o. w. unregelmässigen Contour und laufen in viele, häufig sehr lange feine Fäden aus, die bei benachbarten Zellen untereinander verschmelzen können. Von den zusammengesetzten, flügelartigen und mit zahlreichen fadenförmigen Fortsätzen versehenen Platten dieser Zellen enthält in der Regel eine von ihnen den Kern. Die kernhaltige, meist zugleich auch grössere Platte nennt man Hauptplatte. Die kleineren Flügel befestigen sich an der Hauptplatte unter spitzem oder nahezu rechtem Winkel. Etwa vorhandene Bündel von Bindegewebsfibrillen verlaufen in den zwischen zwei aneinanderstossenden Platten befindlichen Räumen. Die Bündel sind indess stets durch Kittsubstanz von den Zellen getrennt, so dass die letzteren in Hohlräumen liegen — eingesargt sind. An den quer, längs oder schräg zur Oberfläche des Schnittes liegenden Platten erscheinen letztere in Form von Strichen oder Linien oder (bei schräger Lage der Platten zur Oberfläche) als in der Verkürzung gesehene Flächen.

Die reifen, fixen Zellen des Bindegewebes sind sehr arm an (homogenem) Protoplasma. In der Nähe des Kerns macht sich eine feine Körnung bemerkbar.

Die Kerne zeigen eine ellipsoidische Form; sie sind langgestreckt und scharf begrenzt. Die Kernkörperchen sind klein, aber deutlich. Nucleus und Nucleolus findet sich stets in einer Platte der Zelle.

Zu erwähnen ist noch, dass sich das Plattensystem nach Färbung der Zellen in Pikrokarminlösung sehr leicht nachweisen lässt. —

Hierauf folgt unter II. eine Beschreibung der „fixen Hornhautzellen." Die Hornhautzellen unterscheiden sich im Baue nicht wesentlich von dem der Zellen der Sehnen und des Bindegewebes. —

Schliesslich beschreibt Waldeyer unter III. „die grossen protoplasmareichen Bindegewebszellen."

Im Bindegewebe kommen neben den Wanderzellen und den bereits geschilderten platten Zellen grosse, mehr rundliche und protoplasmareiche Elemente vor — Embryonalzellen des Bindegewebes oder Plasmazellen. Diese gleichen den embryonalen Zellen der Bindesubstanz und

sind, zum Unterschiede von den Plattenzellen, reich an grobkörnigem Protoplasma. Waldeyer fand sie bei seinen Untersuchungen über die Entwickelung der Carcinome in der Haut der Augenlider und (mit v. Biesiadecki) im Unterhautzellgewebe und Dr. Alexander sah sie im Verlaufe der Blutgefässe der Dura mater bei kleinen Säugethieren. Sie lassen sich in den serösen und fibrösen Häuten an der Dura und Pia und im Gehirn in der Nähe der Arterien, Venen und Capillaren nachweisen. Die Arterien sind reicher daran als die Venen und Capillaren.

Zu den Plasmazellen rechnet Waldeyer ausserdem: 1. die Zellen der sogenannten Zwischensubstanz der Hoden, 2. die Zellen der Steissdrüse, 3. die Zellen der Carotidendrüse, 4. die grossen runden Zellen, welche nicht selten als adventitieller Belag an den Hirngefässen gefunden werden, 5. die Zellen der Nebenniere, 6. die Zellen des Corpus luteum im Eierstocke und 7. die sogenannten Decidua- oder Serotinazellen der Placenta.

Die genannten Zellformen entwickeln sich aus den bindegewebigen Zellen und stehen in einer eigenthümlichen innigen Beziehung zum Gefässapparate.

Ausserdem verdient noch erwähnt zu werden, dass die runden Plasmazellen durch Aufnahme von Fett in grossen oder in zahlreichen kleinen Tropfen in Fettzellen sich umwandeln können. Die mit kleinen Fetttropfen ausgestatteten Zellen gleichen grobgranulirten fettigen Klumpen, Im Augenlide entsteht auf diese Weise das Xanthelasma.[1])

Nach diesen Untersuchungen Waldeyers würden wir eine neue, in naher Beziehung zum Blutgefässsystem stehende Art von Bindesubstanzzellen vielleicht unter der Bezeichnung „perivasculäres Zellengewebe“ in die Histologie einzureihen haben. Born.

Die Lymphgefässe der Gelenke. Von H. Tillmanns. Archiv für mikroskopische Anatomie. Zwölfter Band. Viertes Heft. Bonn 1876.

Zur genaueren Beschreibung der Lymphgefässe der Gelenke schlug Tilmanns die von Ludwig und Schweigger-Seidel empfohlene Methode der Füllung der Gelenkhöhlen mit Farbestoffen, nach vor-

---

[1]) Xanthelasma oder Vitiligoidea ist eine eigenthümliche Krankheit der Augenlider, bei der ein gelbliches Fett die Bindegewebszellen der veränderten Stelle anfüllt. Sie zeigt sich in Gestalt dunkel strohgelber Flecken, die sehr wenig über das Niveau der Haut hervorragen, sich sehr langsam entwickeln und fast immer an den Augenlidern ihren Sitz haben. Aehnliche Flecken sind auch am Ohr, an den Ellenbogen und an den Händen beobachtet worden.

heriger Entfernung der Gelenk-Synovia und darauf folgenden Pumpbewegungen ein. Da indess die bis in's Detail beschriebenen angestellten Versuche zu keinem Ergebniss führten, wurde die Methode der directen Einstich-Injection gewählt.

Es wurde an verschiedenen (Knie-, Schulter-, Metatarsal-Phalangeal-) Gelenken bei Ochsen und Pferden experimentirt. Durch Einstich von $^1/_2$ % Silberlösung oder von Berlinerblau gelang es, ein ungemein reichverzweigtes, weites Lymphgefässnetz unter dem Endothel häutchen und in der Tiefe im subsynovialen Bindegewebe darzustellen.

Die oberflächlichsten Lymphgefässe der Synovialmembranen liegen direct unter dem Endothelhäutchen, unter den feinsten Blutcapillaren und oberhalb der stärkeren arteriellen und venösen Verzweigungen. Tillmann bemerkt hierbei ausdrücklich, dass die Blutcapillaren unter dem Endothel liegen und nicht ohne Endothelbekleidung an der Synovialintima zu Tage treten. In den Zotten der Gelenke konnten keine Lymphgefässe nachgewiesen werden.

Die oberflächlichsten, subendothelialen Lymphbahnen wenden sich sodann als sehr weite Gefässe in das tiefer gelegene Bindegewebe. Sie sind ungemein zahlreich im subsynovialen Gewebe vertreten und umspinnen nicht selten die Blutgefässe.

Bezüglich der topographischen Anordnung der Lymphgefässe der Gelenke lässt sich als Regel aufstellen, dass besonders an allen Ansatzstellen der Synovialmembran an den Knochen und Zwischenknorpelscheiben die Injection durch Einstich am leichtesten gelingt. Mit den grössten Schwierigkeiten ist dagegen die Darstellung der Lymphbahnen an allen dünneren Partien der Synovialmembran verbunden. — Die Lymphgefässe der Synovialis dringen weder in den unterliegenden Knochen noch in den Knorpel ein. — Die Gelenk-Lymphgefässe vereinigen sich im Periost und in dem intermuskulären Bindegewebe zu ansehnlichen Stämmchen.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Lymphgefässe wurden Schnitte verwendet, die vorher in Verdauungsflüssigkeit gelegen hatten. Die Endothelkerne der Lymphgefässwandung sah man dann deutlich. In Bezug auf die Befestigungsweise der Lymphgefässe an das umgebende Gewebe sagt Tillmann, dass er der Vermuthung von Ludwig nur zustimmen könne, nach der die elastischen Fasern des Bindegewebes direct mit den Endothelplatten des Lymphrohres in Verbindung stehen. Die Richtigkeit der Ansicht vorausgesetzt, würden die elastischen Fasern das Lumen des Lymphgefässes offen halten, ja sogar erweitern müssen, wenn das Sehnengewebe anschwillt.

Tillmann versuchte schliesslich noch einmal durch gefärbte

normale Gelenkflüssigkeit die Injection der Lymphgefässe vom Gelenke aus. Eine Injection der Lymphgefässe der Synovialmembran wurde indess auch durch dieses abweichende Verfahren nicht erzielt, stets trat vielmehr eine diffuse Durchtränkung der an die Gelenkhöhle grenzenden Theile derselben ein, niemals wurde das feine unter dem Endothelhäutchen gelegene Netz von Lymphgefässen mit farbigem Inhalt angetroffen, wohl aber waren die gröberen aus dem Gelenke kommenden Lymphgefässstämme mit letzterem gefüllt. Nach den bisherigen Versuchen scheint es, dass unter normalen Verhältnissen der flüssige Gelenkinhalt durch die Gelenkbewegungen, oder am ruhenden Gelenk durch den erhöhten intraarticulären Druck mechanisch in das Gewebe der Synovialmembran hineingepresst wird und von hier aus in die Lymphbahnen gelangt. Born.

Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Milchsecretion. Von Dr. A. Röhrig, pr. Arzt zu Kreuznach, Docent an der Universität Freiburg. Virchows Archiv für pathol. Anatomie und für Physiologie. Bd. 76. Heft 1. S. 119 u. f.

So oft und so sorgfältig auch die Milchdrüsen und ihr Secret histologisch und chemisch untersucht worden sind, der eigentliche Mechanismus der Milchabsonderung hat bisher nur eine geringe Berücksichtigung erfahren, und die Bedingungen, unter denen die Drüsenthätigkeit quantitative und qualitative Veränderungen zeigt, sind noch ziemlich unaufgeklärt geblieben.

Wir wissen, dass die specifischen Milchbestandtheile aus einer Umwandlung der Drüsenepithelien hervorgehen, aber von den physikalischen Kräften, welche diese Umwandlung in der Drüse quantitativ und qualitativ unterhalten und abändern, haben wir nur sehr unvollkommene Vorstellungen.

Der Filtrationsdruck, welcher bei der Harnsecretion eine so grosse Rolle spielt, tritt bei der Milchsecretion fast ganz in den Hintergrund und die Mehrzahl der Beobachter neigt sich der Vermuthung zu, dass für die Milchsecretion ein specifischer Einfluss des Nervensystems, wie er für die Speicheldrüsen nachgewiesen worden ist, angenommen werden müsse.

Diese Annahme stützt sich zum Theil auf gewisse unleugbare practische Erfahrungen, bei denen nach Gemüthsaffecten oder Nervenkrankheiten die Milchsecretion quantitative und qualitative Abweichungen erfahren hatte, zum Theil spricht der Zusammenhang, in welchem die Milchabsonderung zu den Vorgängen im weiblichen Sexualsystem steht

und die Analogie mit der Thränen- und Speichelabsonderung für dieselbe.

Experimentelle Versuche über die Thätigkeit des Nervensystems bei der Milchabsonderung sind nur von Ekhard bei Ziegen angestellt worden und diese fielen negativ aus.

Der Verfasser giebt der Mangelhaftigkeit der angewendeten Methode des periodischen Ausmelkens der Drüse Schuld und hat diesem Mangel dadurch abzuhelfen gesucht, dass er durch das Einlegen eines Milchcatheters die ihr Secret nicht freiwillig ausgiessende Drüse in eine ihren Inhalt ununterbrochen entleerende umwandelte.

Da indess die Milch unter einem verhältnissmässig sehr geringen Absonderungsdruck steht und sich in den, durch zahlreiche Falten gebildeten Maschen und Buchten der sehr schlaffwandigen Milchcysterne so lange versickert, bis eine stärkere Füllung der allmälig gespannten muskulösen Innenwände den Inhalt aus dem Sammelbehälter in den Catheter überströmen lässt, setzte Verf. den letzteren vermittelst eines Gummirohres mit einem Aspirator in Verbindung. Die Geschwindigkeit der Absonderung berechnet derselbe nur nach der Tropfenbildung in der Weise, dass er zwischen Catheder und Aspirator ein kleines cylindrisches Messgefäss mit doppelter Stopfenbohrung luftdicht einschaltete, welches die abträufelnde Milch aufzunehmen hatte.

Verf. experimentirte ebenfalls an Ziegen. Die ersten Versuche galten der Frage, ob die normale Absonderungsgeschwindigkeit ohne Beeinflussung von aussen einen stetigen regelmässigen Verlauf nehme, oder ob sie gewissen Abänderungen und Schwankungen unterliege.

Das Resultat war, dass die Secretion zunächst eines Zeitraumes von 15 Minuten bedarf, um sich auf ihr natürliches Maass einzustellen, dass aber von diesem Zeitpunkt ab die Milch mehrere Stunden hindurch in fast absolut gleichen Intervallen unausgesetzt der Brustdrüse entrinnt.

Nachdem Verf. sich so von der Zuverlässigkeit seiner Methode überzeugt hatte, geht er dazu über, den Einfluss der Euternerven auf den Gang der Secretion zu verfolgen.

Etwas abweichend von den Angaben in Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie theilt sich nach dem Verf. der Nervus spermaticus exterus, der allein als functioneller Nerv des Euters zu betrachten ist, innerhalb der Beckenhöhle in 3 Aeste, von denen der oberste zu den Bauchmuskeln tritt.

Die beiden übrigen, hier allein in Betracht kommenden, von denen der eine als Ramus medius, der andere als Ramus inferior bezeichnet wird, treten durch den Bauchring, um nach kurzer Beglei-

tung der Art. cruralis dem Laufe der Art. pudenda externa zu folgen und sich dem Euter zuzuwenden.

Der Ramus medius giebt an der Basis der Drüse angekommen ausser einigen Hautästchen drei Zweige ab:

a) ein kleines Fädchen, welches sich an den Wänden der äussern Schaamgefässe verzweigt, b) einen stärkeren Ast, Ramus papillaris, der sich bis in die Zitze verfolgen lässt und c) einen, selten zwei Rami glandulares, die zu den grossen Milchgängen, zu der Cysterne und zu dem Hauptausführungsgang treten, um sich in deren Wandungen zu verzweigen.

Der Ramus inferior Nervi spermatici externi tritt direct zwischen Art. und Vena pudenda externa um diese bis in die feinsten Verästelungen zu begleiten.

Bei dem Vorversuche, die normale Absonderungsgeschwindigkeit der Drüse festzustellen, hatte sich ergeben, dass willkürliche Bewegungen des Thieres eine erhebliche vorübergehende Beschleunigung der Ausflussgeschwindigkeit zur Folge hatten. Um diese Fehlerquelle zu vermeiden, handelte es sich darum, die weiteren Experimente in der Narcose auszuführen. Dazu war aber erforderlich, die geeigneten Narcotica zuerst auf ihr Verhalten zur Milchsecretion zu prüfen, indem selbstverständlich nur solche Stoffe angewandt werden konnten, welche sich nach dieser Richtung hin absolut indifferent verhielten.

Als solche haben sich Morphium und Curare bewährt.

Ziegen vertrugen von beiden unerhörte Gaben und zwar 0,138 Curare (in die Halsvene injicirt), wonach sie absolut bewegungslos wurden und 1,20 Morphium hypochlor. in 60,0 Wasser gelöst subcutan, wodurch eine vollständige Narcose noch nicht erzielt wurde.

Verf. schildert nun zunächst die Art seines operativen Verfahrens zur Aufsuchung der betreffenden Nerven Nach einem, fast die ganze Basis der Drüse umfassenden Hautschnitt dringt man, nach Zerreissung des Zellgewebes, welches die Drüse an die Bauchmuskeln anheftet, auf eine ganz unblutige Weise bis zu den Nervenverzweigungen vor, die man rückwärts bis zur Art. cruralis zu verfolgen hat und zwar bis zu der Stelle, wo die letztere aus dem Becken heraustritt.

Ist auf diese Weise der Ramus medius und der Ramus inferior blossgelegt, so ergeben die Durchschneidung und Reizung derselben folgende Resultate:

1. Durchschneidung des Ramus papillaris rami medii bedingt keinerlei Aenderung in dem Gange der Milchsecretion. Die einzige sichtbare Folge ist ein Collabiren des Zitzenparenchyms. Die electrische Reizung des peripheren Nervenstücks bewirkt deutliche Erection der

Brustwarze. Die centripetale Reizung erhöht die Milchsecretion. Hierdurch erklärt sich die Thatsache, dass die Ergiebigkeit der Brustdrüse durch die häufige und regelmässige Reizung dieses sensiblen Nerven ebenso sehr gehoben, als durch Vernachlässigung des Säuge- und Melkaktes untergraben werden kann.

2. Durchschneidung des Ramus glandularis rami medii oder des ganzen Ramus medius vor seiner Theilung hat eine augenblickliche, erhebliche Verlangsamung in dem Ausscheidungsprozesse zur Folge. Die electrische Reizung des peripheren Nervenstücks beschleunigt den Gang der Absonderung.

3. Durchschneidung des Ramus inferior loest eine äusserst beträchtliche Vermehrung der Absonderungsgrösse aus Periphere Reizung des Nervenstücks bringt die Milchsecretion zum Stillstand.

Aus diesen Versuchen geht die Bestimmung der verschiedenen, die Drüse versorgenden Nerven unzweideutig hervor.

Der Ramus inferior characterisirt sich als vasomotorischer Nerv. Im Erregungszustand verengert er das Gefässlumen und beschränkt damit die Secretionsthätigkeit, während er im paralytischen Zustand durch Erweiterung der Gefässlumina der Drüse mehr Blut zuströmen lässt und damit die Absonderungsfähigkeit erhöht.

Der Ramus medius ist ein gemischter, sensible und motorische Fasern enthaltender Nerv. Die ersteren, hauptsächlich dem Papillaraste zukommend, haben eine reflectorische Bedeutung für die Funktion der Drüse, während beim Ramus glandularis vorzugsweise seine motorische Bestimmung in Betracht kommt, insofern, als er die contractilen Elemente der Drüsengänge beständig innervirt.

Das Vorhandensein eigentlicher Secretionsnerven in der Brustdrüse stellt der Verf. ganz in Abrede.

Hierzu bestimmen ihn folgende Erwägungen:

Die Secretionsvermehrung in der Drüse trat bei den einschlägigen Versuchen immer erst einige Zeit nach der Reizung ein, hielt dagegen nach aufgehobenem Reiz noch eine etwas längere Zeit an. Diese eigenthümlich verspätete und nachhaltige Reaction ist aber eine vorwiegende Eigenschaft der glatten Muskelfaser. Ferner spricht dafür der histologische Bau des Organs und die Art des physiologischen Vorganges bei der Milchsecretion. Die Milchdrüse ist als Analogon der Talgdrüsen aufzufassen. Da man bei letzteren kaum je Secretionsnerven angenommen haben dürfte, sind sie auch für die Milchdrüse auszuschliessen. Die Hauptstützen der Annahme, dass es sich bei der Milchabsonderung nicht um eigentliche Absonderungsnerven handelt, findet

Verf. aber in der Abhängigkeit des Prozesses von den alle Erscheinungen erklärenden Verhältnissen des Blutdruckes.

Die Durchschneidung der betreffenden vasomotorischen Nerven, also des Ramus inferior bedingt zunächst die ausgiebige Erweiterung des arteriellen Flussbettes und damit eine beschleunigte Blutzufuhr zu den Capillaren der Drüse. Durch die vermehrte Blutfülle wird aber eine vermehrte Filtration von Flüssigkeit in den Alveolen bewerkstelligt, welche die festen Milchbestandtheile aus den letzteren mit fortreisst.

Zur Erhärtung dieser Annahme experimentirte Verf. weiter mit gewissen Giften, von denen es feststeht, dass sie den Gesammtblutdruck entweder erhöhen oder herabsetzen.

Zu dem ersteren gehört vor Allen das Strychnin. Der Erfolg subcutaner Injectionen dieses Giftes entsprach vollkommen den gehegten Erwartungen. Trotzdem die sämmtlichen Nerven der Drüse ausser Thätigkeit gesetzt waren, erhob sich die Milchsecretion in kurzer Zeit auf das fünf- bis sechszehnfache der ursprünglichen Grösse. Ebenso wirkten Digitalin, Coffëin und Jaborandi, für welche Mittel eine Steigerung des arteriellen Seitendrucks ebenfalls zweifellos nachgewiesen ist.

Dagegen sistirte nach hypodermatischer Anwendung des Chloralhydrats, welches den Blutdruck energisch herabsetzt, die Milchsecretion nach kurzer Zeit gänzlich.

Dass aus diesen Ergebnissen wichtige Indicationen für die Praxis bei Brustdrüsenkrankheiten abgeleitet werden können, ist ersichtlich. Die Therapie stand bisher gewissen Secretionsanomalien gegenüber rathlos da. Die heterogensten Mittel waren empfohlen, und was das Sonderbarste ist, in vielen Lehrbüchern wurden dieselben Arzneistoffe (Sem. Foeniculi, Anisi, Herba-Anethi etc.) gleichzeitig gegen Galactorrhoe und gegen Agalactie empfohlen. Will man erfolgreich auf die excessiv gesteigerte oder herabgesetzte Drüsenthätigkeit einwirken, so muss man ein Regime aufsuchen, welches die Verhältnisse des Blutdrucks in die geeigneten Bahnen einzulenken im Stande ist. Endlich handelt es sich in der vorliegenden Versuchsreihe noch um die Erbringung des Beweises, dass wirklich die Beziehungen des Blutdrucks im ursächlichen Verhältniss zur Grösse der Milchsecretion stehen.

Dazu war eine gleichzeitige graphische Vergleichung der Veränderungen des arteriellen Seitendrucks mit dem quantitativen Maass der Milchabsonderung nothwendig. Auch diese Versuche wurden vom Verf. angestellt, und sie haben in der präcisesten Weise den Fundamentalsatz, der schon durch die vorausgeschickten Versuche wahr-

scheinlich geworden war, bekräftigt, dass Höhe des Blutdrucks und Höhe der Secretion bis zu einer gewissen Grenze absolut gleichen Schritt halten, dass die Milchsecretion vom Blutdruck abhängig ist.

Werner.

Ueber die Einwirkung des Ozons auf thierische Substanzen. Von A. Boillot. (Compte rend. 81. 1258).

Ein Stück frisches Ochsenfleisch — 100 Grm. schwer — wurde in 2 gleiche Hälften getheilt. Die eine Hälfte kam in einen Ballon, der gewöhnliche atmosphärische Luft enthielt; die andere Hälfte in einen gleich grossen Ballon (von 200 C.-C. Rauminhalt), welcher mit ozonisirter Luft (5 Mgr. im Liter) gefüllt war. Beide Gefässe wurden verschlossen in einem Luftbade continuirlich einer Temperatur von 15 ° C., also niederer Sommerwärme ausgesetzt. Nach Ablauf von 5 Tagen erwies sich das Fleisch, welches in blosser Luft gelegen hatte, vollständig faul, während jenes im Ballon mit ozonisirter Luft noch vollständig unverändert, mit völlig frischem Aussehen und ohne jeden Fäulnissgeruch vorgefunden wurde. Die Gegenwart von Ozon hatte also bei der einen Fleischprobe den Eintritt der Fäulniss verhindert, höchst wahrscheinlich durch dessen desinficirende Wirkung auf die in der Luft stets gegebenen Fäulnisserreger. Aehnliches Resultat wie mit Fleisch erhielt Boillot auch bei Versuchen mit Milch. Im ozonisirten Sauerstoffe hielt sich solche 8 Tage lang ganz unverändert, im gewöhnlichen Sauerstoff dagegen war sie nach dieser Zeit schon in voller Zersetzung begriffen. Verfasser will diese Versuche mit Rücksicht auf die Conservirung der Nahrungsmittel ausdehnen, und es soll über diese seiner Zeit gleichfalls kurzer Bericht erstattet werden. Feser.

Wie kann man in einem Raum eine anhaltend wirkende ozonhaltige Atmosphäre herstellen? Von Prof. Feser.

Ozonhaltige Luft ist schon lange als wirksames Desinficiens bekannt. Man hat sich ihrer bereits öfter zur Reinigung von Krankensälen und Stallungen bedient. Durch die vorige Mittheilung Boillot's scheint die Herstellung ozonhaltiger atmosphärischer Luft auch in den Aufbewahrungslokalitäten von Fleisch und anderen Nahrungsmitteln eine grosse Bedeutung in der Zukunft zu erlangen, und es ist daher nicht unzweckmässig hier zu besprechen, auf welche Weise man am billigsten und zweckentsprechendsten in einem Raume Luft ozonisirt. Es giebt hierzu viele Methoden; für den speciellen Zweck, den ich

hier im Auge habe — (Desinfection von Krankenställen, Conservirung von Nahrungsmitteln insbes. Fleisch und Milch) — können aber nur jene Darstellungsverfahren in Rechnung kommen, welche zugleich auch leicht ausführbar sind, und mit geruchlosen, ungefährlichen Ingredienzien erfolgen. Meiner Ansicht nach empfiehlt sich mit Rücksicht auf diese Ansprüche die Gewinnung des Ozons 1. mit übermangansaurem Kalium und Säure und 2. jener durch die Funkenwirkung eines kräftigen Inductionsapparates mit Anwendung einer Houzeau'schen Ozonröhre.

Beim erstgenannten Verfahren werden zur Ozonisirung der Luft eines Raumes Oxalsäure (mit der Hälfte Braunstein gemischt und im Wasserbade getrocknet) mit der Hälfte gröblich zerriebenen übermangansauren Kaliums gemengt und durch Wasser in flachen Gefässen zur Aufeinanderwirkung gebracht. Das genannte trockene Gemenge kann schon fertig durch den Handel bezogen werden, z. B. aus der chemischen Fabrik von Kroll u. Gaertner, Berlin, Manteuffelstrasse 28.

Die Ozonisirung der Luft auf electrischem Wege ist durch die Anschaffung des Apparates etwas kostspieliger, gestattet aber eine fortdauernde und intensivere Ozonbildung. Der Apparat besteht aus 3 Theilen: a) Einer galvanischen Batterie; es genügt ein einziges Zinkkohlenelement; am zweckmässigsten ist die Form der sog. Senkflaschen einer Chromschwefelsäure — Zinkkohlenzusammenstellung; b) einem Rumkorf'schen Funkeninductor, der 2—3 Ctm. lange Funken giebt und c) der Houzeau'schen Ozonröhre. Zur Ozonisirung der Luft eines Raumes wird der Rumkorf'sche Inductor durch Verbindung mit der Batterie in Thätigkeit gesetzt und die beiden Pole des Rumkorf's mit der Houzeau'schen Ozonröhre durch Leitungsdrähte zusammengefügt. Die durch Letztere hindurchstreichende Luft liefert nun ein so concentrirtes Ozonluftgemische, dass man für eine rasche Durchleitung von Luft Sorge tragen muss. Der so zusammengestellte Apparat wird, sobald die Luft genügend ozonisirt ist, durch Aufziehen des Zinkkohlenstückes aus der Chromsäurelösung ausser Gang gesetzt und kann durch Einsenken der Zink-Kohlenstücke jederzeit neuerdings seine ozonbildende Thätigkeit beginnen. Ich habe mir einen solchen Apparat aus Nürnberg vom Mechaniker Heller um den Preis von 86 Mark bezogen und kann ihn bestens empfehlen.

Eine viel einfachere und äusserst billige Methode, Ozon in einem Krankenstalle zu erzeugen, ist die mittelst Terpentinöl. Dasselbe wird einfach in dünner Lage und geringer Menge an irgend einem Orte des Stalles aufgespritzt oder angestrichen. Es verdunstet grösstentheils und verbreitet sich in der Luft, die dadurch deutlich ozonhaltig wird.

Freilich ist diese Methode nur dort anwendbar, wo der Geruch des Terpentinöls nicht genirt und kann somit in Fleischbewahrungs-Localitäten unmöglich in Scene gesetzt werden.

Die Aetiologie der Milzbrand-Krankheit, begründet auf die Entwickelungsgeschichte des Bacillus Anthracis. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausgegeben von Dr. Ferdinand Cohn. 1876. p. 277—310.

Dr. Koch gelangt in seiner Arbeit zu dem Resultate, dass Bacillus Anthracis „die eigentliche Ursache und das Contagium des Milzbrandes" ist.

Die Milzbrandstäbchen (Bacillus Anthracis Cohn) wachsen nach Koch unter günstigen Bedingungen zu ausserordentlich langen unverzweigten, Leptothrixähnlichen Fäden aus, welche die hundert- und mehrfache Länge der ursprünglichen Bacillen erreichen, nach 10 bis 15 Stunden fein granulirt erscheinen und in denen sich bald (ungefähr 20—24 Stunden) in unregelmässigen Abständen sehr kleine mattglänzende Körnchen abscheiden, die sich nach einigen weiteren Stunden zu stark lichtbrechenden eirunden Sporen vergrössern. Die Fäden zerfallen dann allmählich und zerbröckeln an ihren Enden. Die Sporen werden dadurch frei und sinken, dem Gesetze der Schwere folgend, in die unteren Schichten derjenigen Flüssigkeit, in welcher die Bacillen gezüchtet worden sind.

Aus den Sporen des Bacillus Anthracis können sich nach Koch wieder unmittelbar die ursprünglich im Blute vorkommenden Bacillen entwickeln. Jede Spore hat eine eiförmige Gestalt und ist in eine kuglige, glashelle Masse eingebettet, welche wie ein heller, schmaler, die Sporen umgebender Ring aussieht. Diese Masse verliert zuerst ihre Kugelgestalt, sie verlängert sich in der Richtung der Längsachse der Sporen nach der einen Seite hin und wird langgezogen eiförmig. Die Spore bleibt dabei in dem einen Pol des kleinen walzenförmigen Körpers liegen. Sehr bald wird die glashelle Hülle länger und fadenförmig und zu gleicher Zeit fängt die Spore an, ihren starken Glanz zu verlieren, sie wird schnell blass und kleiner, zerfällt wohl auch in mehrere Stücke, bis sie schliesslich ganz verschwunden ist.

Koch ist es oft gelungen in demselben Präparate aus den Bacillen die Sporen und aus diesen wieder eine zweite Generation von sporenhaltigen Fäden zu erziehen.

Entwickelungsfähige Bacillen und Sporen sind nach den Versuchen des Dr. Koch die Ursache des Milzbrandes. Die Bacillen vermehren

sich im Blute und in den Gewebssäften des lebenden Thieres ausserordentlich schnell durch Verlängerung und fortwährende Quertheilung. Aber eine weitere Entwickelung der Bacillen zu Fäden und Sporen findet im lebenden Organismus der Mäuse, mit denen Koch experimentirte, nicht statt, sondern diese erfolgt erst im Blute der todten Thiere oder unter den gleich zu besprechenden Bedingungen. Die Ausbildung der Bacillen zu sporenhaltigen Fäden kann bei diesen Thieren wahrscheinlich deshalb nicht erfolgen, weil sie zu schnell nach der Impfung mit Substanzen, welche Milzbrandbacillen enthalten, sterben.

Zu den Bedingungen, unter denen das Wachsen der Bacillen und die Entwickelung der Sporen stattfindet, rechnet Koch:

1. eine Nährflüssigkeit, welche eine „noch näher zu bestimmende Menge an Salzen und Eiweiss" enthalten muss.

Koch benutzte zu seinen Versuchen frisches Rinderblut und humor aqueus. Wurden bacillenhaltige Substanzen mit destillirtem oder Brunnenwasser mässig verdünnt, dann verhindert das die Sporenbildung nicht; aber bei stärkerer Verdünnung entwickeln sich die Sporen nicht mehr, sie sterben bald ab und erzeugen ungefähr nach 30 Stunden eingeimpft keinen Milzbrand mehr.

Substanzen, welche Milzbrandbacillen enthalten, können in trockenem Zustande oder in Flüssigkeiten suspendirt verbreitet werden. Dass sie eingetrocknet lange Zeit wirksam sein können, war schon lange bekannt, doch schwanken die Angaben über die Dauer dieser Wirksamkeit. In sehr dünnen Lagen eingetrocknete Bacillenmassen verloren, je nach ihrer Dicke, nach 12 – 30 Stunden ihre Impffähigkeit und ebenso auch die Möglichkeit, im Brütapparate zu langen Fäden heranzuwachsen. Unmittelbar nach dem Anfeuchten hatten die Bacillen dasselbe Aussehen, wie im frischen Zustande; aber sie zerfielen sehr bald, sie waren also nachdem sie einen gewissen Theil ihrer Feuchtigkeit verloren hatten, abgestorben. Dickere, getrocknete Stücke hielten sich 2—3 Wochen impf- und entwickelungsfähig. Noch grössere behielten ihre Wirksamkeit, offenbar weil sie langsamer lufttrocken geworden, gegen 4—5 Wochen. Aber längere Zeit erhalten sich frisch getrocknete bacillenhaltige Massen nicht impffähig.

Nach Koch resultirt aus diesen Versuchen, dass nur solche getrocknete Substanzen Milzbrand hervorrufen, aus welchen bei den gleichzeitig angestellten Culturversuchen sich sporenhaltige Fäden entwickeln, welche also lebensfähige Bacillen enthalten.

Frische, schnell getrocknete Milzbrandmassen enthielten keine Sporen; Massen oder Blut, welche aber in grösseren Stücken oder

Quantitäten bei Zimmer- oder Sommertemperatur eingetrocknet sind und mehrere Tage zum Eintrocknen gebraucht hatten, enthielten zahlreiche mehr oder wenige freie Sporen und Bruchstücke von sporenhaltigen Fäden. Aber diese sporenhaltigen Substanzen riefen nach der Einimpfung Milzbrand hervor und entwickelten in Nährflüssigkeiten oft die schönsten sporenhaltigen Fäden von Bacillus Anthracis. Die getrockneten Sporen halten sich wahrscheinlich viele Jahre keimfähig. Die mit Schafblut, welches vor fast 4 Jahren getrocknet worden war, vielfach ausgeführten Impfungen erzeugten ausnahmslos tödtlichen Milzbrand. Die Fortentwickelung der Sporen fand aber nicht in destillirtem oder Brunnenwasser, in denen sie sich zwar keimfähig erhalten können, sondern nur dann statt, wenn sie in eine für die Entwickelung geeignete Nährflüssigkeit (Blutserum oder humor aqueus) gebracht wurden.

2. Eine Temperatur von mindestens 15 °. Die Versuche des Dr. Koch ergaben, dass die Bacillen am schnellsten bei 35 ° wuchsen, denn schon nach 20 Stunden konnten sie bei dieser Temperatur mit den schönsten Sporen versehen sein Bei 30 ° zeigten sich die Sporen etwas später, nämlich nach ungefähr 30 Stunden. Bei 18—20 ° brauchten die Bacillen ungefähr $2^1/_2$—3 Tage zur Sporenentwickelung. Unter 18 ° kam es nur ausnahmsweise zur Sporenbildung und unter 12 ° wurde überhaupt kein Wachsthum der Fäden mehr beobachtet. Ueber 40 ° wurde die Entwickelung der Bacillen kümmerlich und bei 45 ° schien sie aufzuhören.

Von 2 mit bacillenhaltigem Blutserum gefüllten verdeckten Uhrgläsern blieb das eine im Zimmer, das andere wurde in einem kalten Raume (8 °) aufbewahrt und von beiden wurden täglich 2 Thiere geimpft. Im Blutserum, welches kalt stand, fingen die Bacillen am 3. Tage an körnig und gegliedert zu werden, bis dahin war es wirksam; die später damit geimpften Thiere blieben gesund Die Impfungen mit dem warmstehenden Blutserum waren vor und nach der Sporenbildung in den Fäden des Bacillus Anthracis wirksam, selbst nach 14 Tagen liess sich noch mit derselben Sicherheit Milzbrand erzeugen.

Die Sporen halten sich aber entwickelungsfähig unter den verschiedensten Temperaturverhältnissen, und ihre Entwickelung zu Bacillen begann sofort, wenn sie in Blutserum und humor aqueus vertheilt in den Brütapparat gebracht wurden, der eine Temperatur von 35 ° hatte.

3. Luftzufuhr. Nach Koch starben die Bacillen in einer in einem gut verstopften Glase aufbewahrten Flüssigkeit, die aus Rinderblut oder humor aqueus bestand, in denen frische, bacillenhaltige Substanzen zerrieben worden waren, schon nach 24 Stunden ab, und es gelang

dann nicht mehr, damit Milzbrand zu erzeugen. Diese Flüssigkeit nahm im Brütapparate sehr schnell einen penetranten Geruch an. Das Absterben der Bacillen erfolgt nach Dr. Koch nicht durch die Einwirkung der sich entwickelnden Fäulnissgase, sondern durch den Mangel an Sauerstoff. Die Bacillen fingen auch in dieser Flüssigkeit nach ungefähr 3 Stunden an sich zu verlängern, dann war aber der Sauerstoff verbraucht und von diesem Zeitpunkte an hörte auch das weitere Wachsthum der Bacillen vollständig auf, obwohl keine Fäulnissbacterien in der Flüssigkeit bemerkt wurden und die eigentliche Fäulniss noch nicht eingetreten war.

Wenn aber der Zutritt von Sauerstoff, und sei es auch nur in sehr geringer Menge, gestattet wurde und die Temperatur nicht dauernd unter 18 ° herabsank, dann nahm die Flüssigkeit schon nach 24 Stunden Fäulnissgeruch an, der nach weiteren 24 Stunden gewöhnlich sehr penetrant war. Dem entsprechend fanden sich auch sehr bald Micrococcen und Bacterien in grosser Menge. Daneben aber entwickelte sich Bacillus Anthracis so gut, als ob er der alleinige Bewohner der Nährflüssigkeit wäre. Seine Fäden erreichten schon nach 24 Stunden eine beträchtliche Länge und hatten öfters schon nach 48 Stunden und selbst noch zeitiger Sporen in grosser Menge angesetzt. Mit solchen Flüssigkeiten konnte Koch „noch mit derselben Sicherheit Milzbrand erzeugen, wie mit frischer stäbchenhaltiger Milz."

Die Sporen scheinen sich sehr lange in faulenden Flüssigkeiten, ebenso wie in nicht faulenden, keimfähig zu erhalten. Selbst wenn die Flüssigkeit vollständig ausgefault war, konnte Koch noch nach 11 Wochen mit absoluter Sicherheit durch Impfung Milzbrand hervorrufen. Der Bodensatz dieser ausgefaulten Flüssigkeit enthielt sehr viele von kleinen Schleimflocken zusammengehaltene Sporen, während man in der fast klaren Flüssigkeit bei mikroscopischer Untersuchung oft mehrere Gesichtsfelder durchsuchen musste, um noch vereinzelte Sporen zu finden. Von Fäden war nicht mehr das Geringste vorhanden. Sporenhaltige Flocken derselben Flüssigkeit wurden 3 Wochen in einem mit Brunnenwasser gefüllten offenen Reagensglase aufbewahrt; trotzdem blieben dieselben wirksam. Ebensolche sporenhaltige Substanzen wurden getrocknet, nach einiger Zeit mit Wasser wieder aufgeweicht und dieser Prozedur wiederholt unterworfen; aber sie verloren ihre Fähigkeit, Milzbrand zu erzeugen, dadurch nicht.

Um dem Einwande zu begegnen, dass die mit faulenden Milzbrandsubstanzen geimpften Mäuse an Septicaemie gestorben wären, impfte Koch mit faulendem Blute von gesunden Thieren, mit bacillenfreiem faulenden humor aqueus und Glaskörper Mäuse mehrfach. Die-

selben blieben fast immer gesund, nur 2 Mäuse starben von 12 geimpften und zwar einige Tage nach der Impfung, sie hatten vergrösserte Milz, aber diese sowohl wie das Blut waren vollständig frei von Bacillen.

Alle Milzbrandsubstanzen, gleichviel ob sie frisch oder ausgefault oder getrocknet und Jahre alt sind, vermögen nur dann Milzbrand zu erzeugen, wenn sie entwickelungsfähige Bacillen oder Sporen des Bacillus Anthracis enthalten. Die Uebertragung der Krankheit kann erfolgen:

a) Durch feuchte Bacillen im ganz frischen Blute, so z. B. bei Menschen, denen beim Schlachten, Zerlegen, Abhäuten von milzbrandigen Thieren Blut oder Gewebssaft in Wunden gelangt.

b) Häufiger durch getrocknete Bacillen, die, wie die Versuche ergaben, ihre Wirksamkeit einige Tage, im günstigsten Falle gegen 5 Wochen erhalten können. Durch Insecten, an Wolle und dergleichen haftend, namentlich mit dem Staub können sie auf Wunden gelangen und dann die Krankheit hervorrufen.

c) Die eigentliche Masse der Erkrankungen aber kann nur durch die Einwanderung von Sporen des Bacillus Anthracis in den Thierkörper verursacht werden. Die Bacillen selbst können sich in dauernd trockenem Zustande nur kurze Zeit lebensfähig erhalten und vermögen daher weder im feuchten Boden sich zu halten noch den wechselnden Witterungsverhältnissen (Niederschlägen, Thau) Widerstand zu leisten, während die Sporen in kaum glaublicher Art und Weise ausdauern. Weder jahrelange Trockenheit, noch monatelanger Aufenthalt in faulender Flüssigkeit, noch wiederholtes Eintrocknen und Anfeuchten vermag ihre Keimfähigkeit zu zerstören. Wenn sich die Sporen erst einmal gebildet haben, dann ist hinreichend dafür gesorgt, dass der Milzbrand auf lange Zeit in einer Gegend nicht erlischt.

Die meisten Cadaver der an Milzbrand gefallenen Thiere, welche im Sommer mässig tief eingescharrt werden, oder längere Zeit auf dem Felde, im Stalle, in Abdeckereien liegen, ebenso die Blut- und Bacillenhaltigen Abgänge der kranken Thiere im feuchten Boden oder im Stalldünger bieten mindestens ebenso günstige Bedingungen für die Sporenbildung des Bacillus Anthracis, als es in den oben mitgetheilten Versuchsreichen der Fall ist. Durch diese Experimente würde also der Beweis geliefert sein, dass nicht blos durch künstliche Züchtung im Ausnahmefalle die Sporen des Bacillus Anthracis entstehen, sondern dass dieser Parasit in jedem Sommer im Boden, dessen Feuchtigkeit das Austrocknen der den Höhlungen des noch lebenden oder schon abgestorbenen milzbrandigen Thieres entströmenden Nährflüssigkeit ver-

hindert, seine Keime in unzählbarer Menge ablagert. Ein einziges Cadaver, welches unzweckmässig behandelt wird, kann fast unzählige Sporen liefern, und wenn auch Millionen von diesen Sporen schliesslich zu Grunde gehen, ohne zur Keimung im Blute eines Thieres zu gelangen, so ist bei ihrer grossen Zahl doch die Wahrscheinlichkeit nicht gering, dass einige vielleicht nach langer Lagerung im Boden oder im Grundwasser, oder an Haaren, Hörnern, Lungen und dergleichen angetrocknet als Staub, oder auch mit Wasser auf die Haut der Thiere gelangen und hier direct durch eine Wunde in die Blutbahn eintreten, oder auch später durch Reiben, Scheuern und Kratzen des Thieres in kleine Hautabschilferungen eingerieben werden. Möglicherweise dringen sie auch von den Luftwegen oder vom Verdauungskanale aus in die Blut- oder Lymphgefässe ein.

Um zu sehen, ob das Milzbrandcontagium vom Verdauungscanale in den Körper eindringen kann, fütterte Koch Mäuse mehrere Tage lang mit frischer Milz vom Kaninchen und vom Schafe, welche an Milzbrand gestorben waren. Die Mäuse wurden aber nicht inficirt. Dann mengte Koch den Thieren sporenhaltige Flüssigkeit unter das Futter, auch das frassen sie ohne jeden Nachtheil. Auch durch Fütterung grösserer Mengen von sporenhaltigem, kurz vorher oder schon vor Jahren getrocknetem Blute konnte Koch keinen Milzbrand erzeugen. Kaninchen, welche zu verschiedenen Zeiten mit sporenhaltigen Massen gefüttert wurden, blieben ebenfalls gesund. Für diese beiden Thierspecies scheint demnach eine Infection vom Darmcanal aus nicht möglich zu sein. Ueber das Verhalten der mit Staub in die Athmungsorgane gelangten Sporen hat Koch keine Versuche angestellt.

Die entwickelte Ansicht über die Aetiologie des Milzbrandes stützt sich aber nur auf die bei kleinen Nagethieren (Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen) gewonnenen Impfresultate. Die ätiologischen Verhältnisse des Milzbrandes würden sich aber erst dann vollständig übersehen lassen, wenn die im Eingange mitgetheilten Versuche auch bei grösseren Hausthieren wiederholt würden. Es ist allerdings unwahrscheinlich, sagt Koch, dass die Wiederkäuer, die eigentlichen Wohnthiere des uns beschäftigenden Parasiten, sich diesem gegenüber sehr verschieden von Nagethieren verhalten sollten. Da aber die grossen Thiere am Impf-Milzbrande erst nach mehreren Tagen sterben, so könnte festgestellt werden, ob nicht vielleicht während dieser längeren Zeit die Bacillen an irgend einer Stelle des thierischen Körpers zur Sporenentwickelung kommen, oder ob sie überhaupt niemals im Körper zur Ansetzung von Sporen gelangen? Ferner sind die Fütterungsversuche mit Bacillen und Sporen bei Nagethieren mit ihrem negativen

Resultat durchaus nicht massgebend für Wiederkäuer, deren ganzer Verdauungsprozess doch wesentlich anders ist. Einathmungsversuche mit sporenhaltigen Massen fehlen noch ganz. Auch sind Versuche über das Verhalten grösserer Milzbrandcadaver bei verschiedenen Temperaturen, in verschiedenen Bodentiefen und Bodenarten (Thon-, Kalk-, Sandboden, trockner Boden, feuchter Boden, Einfluss des Grundwassers) in Bezug auf die Sporenbildung der Bacillen nicht gemacht, und es würde doch vom höchsten practischen Werthe sein, gerade hierüber sichere Kenntniss zu erlangen. Nach Koch ist aber der Lebensweg von Bacillus Anthracis so weit offen, dass die Aetiologie der von ihm veranlassten Krankheit wenigstens in den Grundzügen mit voller Sicherheit festgestellt ist.

Koch fährt fort: Da es gelungen ist, die Art und Weise der Verbreitung des Milzbrandes und die Bedingungen aufzufinden, unter denen das Contagium sich immer wieder von Neuem erzeugt, sollte es da nicht möglich sein, unter Berücksichtigung jener Bedingungen das Contagium, also den Bacillus Anthracis, in seiner Entwickelung zu hindern und so die Krankheit auf ein möglichst geringes Mass zu reduciren, vielleicht sogar gänzlich auszurotten? Offenbar muss das Eingraben der Cadaver in den feuchten Erdboden und in mässig tiefe Gruben die Bildung von Sporen und damit die Fortpflanzung des Contagiums eher fördern als dieselbe verhindern. Das sicherste Mittel, den Milzbrand zu tilgen, wäre nach Koch, alle Substanzen, welche Bacillus Anthracis enthalten, zu vernichten. Da es aber nicht ausführbar ist, die Menge von Cadavern, wie sie der Milzbrand liefert, durch Chemicalien oder Siedehitze unschädlich zu machen, oder durch Verbrennen zu beseitigen, so müssen wir auf dieses Radicalmittel verzichten. Da die Bacillen aber, wie die Versuche lehren, zur Sporenbildung Luftzufuhr, Feuchtigkeit und eine höhere Temperatur als ungefähr 15 ° nöthig haben, so muss es genügen, ihnen eine dieser Bedingungen zu nehmen, um sie an der Weiterentwickelung zu hindern. Da nun im mittleren Europa, namentlich in Deutschland, in einer Bodentiefe von 8—10 Metern eine fast constante Temperatur herrscht, welche dem Jahresmittel sehr nahe kommt, also auf jeden Fall unter 15 ° C. bleibt, so empfiehlt Koch die Anlegung geräumiger Brunnen oder Gruben von dieser Tiefe, um die Milzbrandcadaver darin zu versenken. Dadurch würden die Bacillen vernichtet und die Cadaver unschädlich gemacht. Derartige Gruben müssten in geringer oder grosser Zahl für bestimmte Bezirke gemacht und mit einem sicheren Verschlusse versehen werden.

Vielleicht verhindert auch der Einfluss gewisser Bodenarten oder

ein gewisser Feuchtigkeitsmangel und tiefer Grundwasserstand die Sporentwickelung, worauf das an bestimmte Gegenden gebundene Vorkommen des Milzbrandes und die Abnahme desselben nach ausgedehnten Meliorationen und Entwässerungen hindeutet. Auf jeden Fall ist die Möglichkeit, die Entwickelung des Milzbrandes zu verhüten, gegeben und das grosse Interesse, welches diese Angelegenheit beansprucht, müsste zu weiteren Versuchen in der angegebenen Richtung auf geeigneten Versuchsstationen dringend auffordern. Nach den Beobachtungen von Koch scheint das Schaf das eigentliche Wohnthier von Bacillus Anthracis zu sein und letzterer nur unter besonderen Verhältnissen gelegentlich Excursionen auf andere Thierarten zu machen.

Schütz.

Ueber thierische Missgeburten. Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie und Entwickelungsgeschichte von Dr. E. F. Gurlt, Geheimen Medicinalrath und Professor a. D. Mit 20 lithographischen Tafeln, enthaltend 119 zum Theil colorirte Figuren. Berlin 1877. Verlag von A. Hirschwald.

Dieses Werk ist, wie der Verfasser in der Einleitung desselben bemerkt, ein Nachtrag und eine Ergänzung zu dem im Jahre 1832 herausgegebenen 2. Theile des Lehrbuches der pathologischen Anatomie der Haussäugethiere, welche die Anatomie und Systematik der Missgeburten behandelt. Welche Arbeit liegt in diesem Theile des Lehrbuches? Das Museum der königlichen Thierarzneischule zu Berlin giebt Zeugniss darüber ab, mit welchem Fleisse das Material zusammengetragen und untersucht worden ist. Was die Vorgänger des Verfassers unbeachtet gelassen hatten, das wurde genau geprüft und ergänzt. Was die gesammte Literatur an Mittheilungen über thierische Missgeburten enthielt, wurde vom Verfasser zur Vervollständigung seiner eigenen Beobachtungen herangezogen. Die Kenntniss der thierischen Missgeburten wuchs täglich, man kann wohl sagen, in sinnverwirrender Weise. Man bemühte sich die grosse Ernte in das bestehende systematische Fachwerk einzuordnen und, wenn es nicht ging, letzteres nach Bedürfniss zu erweitern und umzubauen. Eine Deutung der aufgespeicherten Thatsachen hatte niemand versucht. Da übernahm der Verfasser mit leidenschaftlichem Fleisse die Führung. Er zog von einer Zahl beobachteter Fälle die Regeln ab und schuf ein System der Teratologie, welches an Vollständigkeit alle bisherigen übertraf. Es war eine wissenschaftliche That ohne Gleichen, welche selbst bis in die weitesten Kreise der Medicin wiederhallte. Hiermit begann in der

Behandlung der Missgeburten eine neue Epoche. Jetzt war alles eifrig bemüht, dem grossen Führer in seine ferneren Eroberungen zu folgen und jetzt wuchs das Interesse und durch den Gebrauch der vom Verfasser eingeführten Bezeichnungen der Missgeburten das gegenseitige Verständniss für diese Arbeit. Hierin liegt meines Erachtens der beste Theil der Errungenschaften dieses Lehrbuches.

Aus dem vorliegenden Werke lernen wir die nach dem Jahre 1832 gemachten Erfahrungen des Verfassers kennen und diesmal erstrecken sich die Mittheilungen nicht nur auf die bei Haussäugethieren gesammelten Fälle, sondern auch auf Missgeburten anderer Thiere. Der Verfasser hat sein ursprüngliches System durch die Aufnahme von (cr. 42) neuen Arten der Missgeburten bedeutend erweitert und ferner zahlreiche Beobachtungen über solche Fälle mitgetheilt, welche bereits in dem Lehrbuche der pathologischen Anatomie beschrieben worden sind. Einen besonderen Werth erlangt dieses Werk noch dadurch, dass die Genesis der Missgeburten unter Berücksichtigung der neueren Literatur besprochen worden ist, und dass die von anderen Autoren aufgestellten Namen für die Missgeburten den vom Verfasser gewählten Bezeichnungen beigefügt sind. Die dem Werke angeschlossenen Abbildungen erleichtern das Studium der an den Missgeburten beobachteten Störungen.

Noch einmal stellt sich der Verfasser mit diesem Werke als den rastlos strebenden Forscher dar, der nur Erhebung in der Arbeit findet, und bestrebt ist, den Schatz wissenschaftlicher Kenntnisse zu vermehren.

Der Verfasser hat seinen grossen Platz behauptet.

Uebrigens ist noch zu bemerken, dass auch die äussere Ausstattung des Werkes allen Anforderungen entspricht. Schütz.

Annual Report of the Veterinary Department of the Privy Council Office for the year 1875. London 1876.

Das englische Gesetz über die Thierseuchen von 1875, welches die bisher gültigen Vorschriften übersichtlich zusammenstellt, enthält nur die Veränderungen, dass die bisherige höchste Entschädigung für wegen Lungenseuche getödtetes Rindvieh von dem halben Werthe mit dem Maximum von 20 Liv. St. auf $^3/_4$ des Werthes mit dem Maximum von 30 Liv. St. erhöht worden ist, und dass jetzt auch schon die Ortsbehörden die Tödtung rotzkranker Pferde zu verfügen befugt sind.

Rinderpest und Schaf-Pocken sind in England nicht vorgekommen. Schafräude hat in beträchtlicher Ausdehnung in England und Wales, weniger in Schottland geherrscht. Rotz- oder Wurm-

Krankheit ist bei mehr als 1009 Pferden festgestellt worden, darunter nur wenige Fälle in Wales und Schottland. Ausbrüche von Lungenseuche fanden 2492mal (gegen 3262 in 1874) statt und 5806 (gegen 7740 in 1874) Stück Rindvieh wurden mit der Lungenseuche behaftet gefunden; es ist mithin eine Abnahme der Fälle um 1934 Stück eingetreten, eine Abnahme, welche sich schon im Jahre 1874 bemerkbar gemacht hatte. Vom 1. September 1874 bis 31. August 1875 wurden 4963 Stück Rindvieh wegen Lungenseuche geschlachtet und mit 31,337 Liv. St. (gegen 6898 Stück zu 44,384 Liv. St. in dem gleichen vorhergehenden Zeitraume) entschädigt.

Die Aphthenseuche, welche zuerst 1839 in England ausbrach (? K), ist seitdem in sieben grossen Perioden wieder aufgetreten und zwar 1839—42, 1845—48, 1849—52, 1861—63, 1865 (ziemlich häufig in Complication mit der Rinderpest) bis 1867, 1869—72, 1874 und 1875. Die letzte Periode war Ende 1875 noch nicht geschlossen. Im Januar 1875 wurden über 1600 Stück Vieh (Rdv., Schw. u. Schf.) mit der Klauenseuche behaftet aus Deutschland, Belgien, Frankreich und den Niederlanden in den englischen Häfen ausgeladen. (Hier gilt nämlich wahrscheinlich jedes Klauenübel als Aphthenseuche! K.) Alle Vorstellungen der einheimischen Consumenten und Handelsgesellschaften, sowie der auswärtigen Regierungen (von Deutschland, Belgien, Holland, Frankreich und Grossherzogthum Oldenburg), welche die englische Vorschrift, dass wegen eines einzigen maul- oder klauenseuche-kranken (i. e. lahmen) Stückes die ganze Viehladung am Hafen geschlachtet werden muss, als unmotivirt und wirkungslos darstellen, fertigt der Bericht mit folgenden Worten ab:

„Es muss zugegeben werden und ist in der That nie in Abrede gestellt worden, dass das Abschlachten des sämmtlichen fremden Viehes an den Landungsplätzen eine grössere Sicherheit gewähren würde, als das gegenwärtige System; jenes würde in der That den höchsten erreichbaren Grad der Sicherheit gewähren und deswegen ist aus sanitären Gründen die jetzt vorgeschriebene Massregel eine ganz passende.“ (Sicherer wäre es jedenfalls die Vieheinfuhr ganz zu verbieten! dann könnten nach Beseitigung der festländischen Concurrenz die englischen Vieh-Züchter und Mäster die Fleischpreise nach Belieben in die Höhe schrauben und die Festländer ihr Vieh selbst verzehren! Ob der deutsche Export-Viehhandel ruinirt wird und der englische Fleischconsument entweder sein Geld opfern oder Vegetarianer werden muss, und ob die Invasion der Aphthenseuche dadurch verhindert wird oder nicht, scheint ja unerheblich zu sein! K.)

Die auf dem Wiener internationalen thierärztlichen Congresse ver-

treten gewesenen Regierungen haben sich der Resolution I. gemäss verpflichtet, sich gegenseitig durch ihre Gesandtschaften von dem Ausbruche der Rinderpest in ihren Ländern zu benachrichtigen. Auch die in Wien nicht vertreten gewesene Holländische Regierung hat sich hierzu verpflichtet.

Dänemark hat wegen des Herrschens der Maul- und Klauenseuche in England eine Quarantaine von drei Wochen über die aus den genannten Ländern importirten Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine verhängt.

Im Verlaufe des Jahres 1875 ist die Rinderpest zwei Mal nach Deutschland verschleppt worden, und zwar im Januar nach Sawadden, Kreis Lyck (Ostpreussen), und im April nach Kühren bei Wurzen im Königreich Sachsen. In beiden Fällen blieb die Pest auf einen Stall beschränkt. In Holland wurde unter dem 17. April 1874 die zwangsweise Lungenseuche-Nothimpfung auf Kosten des Staates angeordnet; jedoch muss das der Ansteckung verdächtige geimpfte Vieh streng separirt werden. In Holland sowohl, wie in England hat die angeordnete schleunige Abschlachtung aller an der Lungenseuche erkrankten Rinder eine wesentliche Abnahme dieser Seuche zur Folge gehabt; doch wird beklagt, dass in England oft mehrere Tage darüber vergehen, ehe die Schätzung und Abschlachtung des erkrankten Viehes stattfindet, und dass das Vieh in dieser Zwischenzeit nicht genügend separirt wird. Die periodische Untersuchung des separirten, der Ansteckung verdächtigen Viehes mittelst des Thermometers wird wiederholt empfohlen, obschon wegen der Schwierigkeit der Ausführung auf den Weiden, wegen der Ungenauigkeiten der Thermometer und der häufigen Ungeschicklichkeit der Inspectoren (welche nur zum Theil Thierärzte sind) unzuverlässige Resultate erzielt wurden. Man hofft die Lungenseuche in England mit den jetzt in Ausführung begriffenen strengen Massregeln ganz ausrotten zu können. Köhne.

Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere, für Thierärzte und Landwirthe. Bearbeitet von Dr. O. Siedamgrotzky, Prof. und Dr. V. Hofmeister, Chemiker der Versuchsstation an der Königlichen Thierarzneischule zu Dresden. Mit 50 Original-Holzschnitten. Dresden, G. Schönfeld's Verlags-Buchhandlung. 1876.

Unter diesem Titel haben die Verfasser ein nach allen Richtungen bestens ausgestattetes Buch der Oeffentlichkeit übergeben, welches dem klinischen Bedürfnisse entsprungen ist. Es ist eine zweifellos feststehende Thatsache, dass zur Diagnose der Krankheitsprozesse eine möglichst

genaue locale Untersuchung der erkrankten Organe nothwendig ist, und dass alle zu diagnostischen Zwecken eingeführten Methoden diesem Verhältnisse Rechnung getragen haben. Wenn es gilt, die anatomische Beschaffenheit eines Krankheitsproductes und die chemische Zusammensetzung einer Flüssigkeit zu eruiren, so müssen wir die Sehfähigkeit des Auges durch die Benutzung des Mikroskopes verschärfen und durch die chemische Analyse die in einer Flüssigkeit enthaltenen Substanzen aufdecken. Die Kenntniss der krankhaften Producte giebt uns Aufschluss über den pathologischen Prozess in den Organen, und gerade hierin liegt der grosse Werth derjenigen Untersuchungs-Methoden, deren Darstellung den Verfassern in vollendeter Weise und in einer so leicht fasslichen Form gelungen ist. Schon seit Jahren sind diese Methoden in dem Spitale der Thierarzneischule zu Dresden in Anwendung gebracht worden, und jede neue Untersuchung hat diese Richtung nur verstärkt. Was in diesem Zeitraum durch die Verfasser an Erfahrungsmaterial gewonnen worden ist, haben sie in diesem Werke veröffentlicht. Was zur practischen Ausführung einer mikroskopischen und chemischen Prüfung nothwendig ist, wird ausführlich erörtert. Wie die durch die Untersuchung gewonnenen Resultate zum Zwecke der Diagnose zu verwerthen sind, ist klar und eingehend besprochen worden.

Die Verfasser haben ihre Aufgabe trefflich gelöst, sie haben die practischen Verhältnisse vorwiegend berücksichtigt und auf diesem Gebiete wichtige, ich möchte sagen, ganz unentbehrliche Gesichtspunkte eröffnet.

In der 1. Abtheilung des vorliegenden Werkes finden wir allgemeine Angaben über die Anwendung des Mikroskopes, ein Verzeichniss der Bezugsquellen, eine Darlegung des mechanischen und optischen Theiles des Mikroskopes, Anweisungen über den Gebrauch des letzteren und über die Anfertigung mikroskopischer Präparate. Die Zusatzflüssigkeiten und Reagentien für die gewöhnlichen klinischen Untersuchungen sind auf Seite 12 und 13, weitere Reagentien an den betreffenden Orten angeführt, so z. B. die Angabe über die Concentration der Kali- und Natronlauge auf pag. 132. Der Schluss dieses Abschnittes handelt über die Messungen mikroskopischer Objecte.

Der 2. Abschnitt bespricht die Verunreinigungen der mikroskopischen Präparate. Bei der Erklärung eines mikroskopischen Bildes handelt es sich besonders darum, die accidentellen Beimischungen von den wesentlichen Dingen zu trennen. Namentlich sind die ätiologischen Verhältnisse der Krankheiten durch solche Irrthümer häufig unrichtig beurtheilt worden. Die Verfasser haben diesen Abschnitt mit grosser Sorgfalt bearbeitet und die Formen und die Gestalt vieler verunreinigender Körper durch die im Texte befindlichen Holzschnitte veran-

schaulicht. Gleichzeitig finden sich in diesem Theile kurze und scharfe Definitionen über eine Reihe technischer Ausdrücke, wie z. B. über Mycelien, Hyphen, Conidien etc.

Die 3. Abtheilung handelt über die chemische Analyse und die zu ihrer Ausführung nothwendigen Geräthschaften. Die Benutzung der Reagentien bei Anstellung chemischer Reactionen wird näher besprochen.

Die Abschnitte 4—10 umschliessen die wichtigsten Angaben. Die normalen und pathologischen Zustände des Blutes, der Milch, des Schleimes, des Harnes und Kothes werden erörtert. Bei der Haut ist namentlich auf die parasitären Krankheiten Rücksicht genommen worden. Die Beschaffenheit des Eiters in mikroskopischer und chemischer Beziehung ist sehr ausführlich mitgetheilt.

Der Anhang betrifft hochwichtige hygienische Fragen, nämlich die Prüfung des Futters Wassers, Fleisches und der Milch.

Das Studium der einzelnen Abschnitte lehrt uns, wie sorgfältig die Verfasser das Material zu diesem Werke zusammengetragen haben. Wir erfahren nicht nur, was auf den angeführten Gebieten bisher geleistet worden ist, sondern auch das, was die eigenen Untersuchungen der Verfasser ergeben haben. Daher ist das Werk ein unentbehrlicher Rathgeber und eine wichtige Grundlage für die diagnostische Thätigkeit eines Thierarztes.

Die Verfasser haben sich bemüht, den Gang der einzelnen Untersuchungen möglichst ausführlich vorzutragen. Das Werk beginnt mit den einfachsten Prüfungen und dringt schrittweise in die complicirteren Untersuchungen ein; es macht uns nicht nur mit den krankhaften Veränderungen der thierischen Flüssigkeiten, wie Blut, Harn etc., bekannt, sondern es zeigt uns auch, wie wir diese Veränderungen feststellen können. Diese Art der Darstellung ist geradezu als eine meisterhafte zu bezeichnen. Nicht der Reichthum an technischen Ausdrücken, sondern die Einfachheit und Klarheit der Sprache zeichnet dieses Werk aus, dessen Studium durch vorzügliche Abbildungen wesentlich erleichtert ist.

In diesem Werk sind Wissenschaft und Praxis verbunden. Diese Verbindung knüpft sich in der Veterinärmedicin an einen Mann, dessen rastloses Streben eine ungetheilte Anerkennung gefunden hat, dessen Bemühungen stets darauf gerichtet waren, die Wissenschaft der Praxis dienstbar zu machen, ich meine den Herrn Medicinalrath Dr. Haubner. Ich begrüsse daher, dass die Verfasser dem so verdienstvollen Forscher dieses Buch gewidmet haben. Was dieser Führer unserer Wissenschaft gewollt, was die Verfasser in ihrer Dankbarkeit gefühlt, das haben sie in dieser Widmung ausgedrückt! Born.

Die Anatomie des Pferdes, von Dr. Carl Friedr. Voigtländer, für Künstler und Pferdeliebhaber, in fünf lithographirten Tafeln mit beschreibendem Text. Dresden und Leipzig 1876. Th. Meinhold.

Verfasser beabsichtigt durch die sehr sauber ausgeführten Abbildungen Künstler und Pferdeliebhaber in den Stand zu setzen, die Körperformen des Pferdes und die Veränderungen, welche dieselben bei den Bewegungen erleiden, richtig zu beurtheilen. Tafel 1 enthält eine sehr übersichtliche Darstellung des Skeletes, auf Tafel 2 und Tafel 3 sind in klaren und scharfen Umrissen die oberflächlichen und die tieferen Muskellagen des Körpers, auf Tafel 2 ausserdem die oberflächlichen und Haut-Venenstämme zur Anschauung gebracht. Es entspricht namentlich der Bestimmung des Werkes, dass auf diesen drei Tafeln der eine Vorder- und der eine Hinterfuss in der fortschreitenden Bewegung dargestellt ist, während der andere Vorder- und Hinterfuss sich auf den Boden stützt. Tafel 4, welche die oberflächlichen Muskelschichten bei diagonaler Stellung des Pferdes, von vorn und von hinten gesehen, abbildet, macht das Werk noch besser für den Gebrauch der Künstler geeignet. Tafel 5 enthält Abbildungen des Kopfes, des Auges, der Lippen und Nasenlöcher, sowie des Hufes und eines deutschen und englischen Hufeisens, mithin derjenigen Theile, welche für Maler und Bildhauer bei Darstellung von Pferden eine hervorragende Bedeutung haben. Der beschreibende Text erklärt die Abbildungen in vollständig genügender und allgemein verständlicher Weise.

Das Werk entspricht nicht nur dem Zwecke, welchen Verfasser zunächst im Auge hatte, sondern verdient auch in vollem Masse Thierärzten empfohlen zu werden. Die Grösse der Abbildungen verleiht den Tafeln 1 bis 4 zum Studium der Osteologie und Myologie manchen Vorzug vor den in den Text gedruckten Holzschnitten der anatomischen Handbücher, welche im Raum mehr oder weniger beschränkt sind und deswegen nicht die Uebersichtlichkeit gestatten, durch welche sich die grossen Tafeln des vorliegenden Werkes auszeichnen. Müller.

Die Rotz- und Wurmkrankheit der Pferde. Von C. Chr. Fr. Gilow, Thierarzt in Anklam. Greifswald, akademische Buchhandlung von Julius Bindewald. 1876.

Das Buch hat bereits in der Zeitschrift für practische Veterinär-Wissenschaften von Pütz eine gebührende Kritik erhalten.

Der Verfasser hat die Literatur des Rotzes eifrig studirt und viel Sinn und Unsinn aus derselben zusammengeschrieben, ohne dem reichhaltigen Materiale gegenüber eine selbstständige Stellung zu nehmen.

Die Ansichten der humoral-pathologischen Schule, in denen Verfasser befangen ist, verwirren sich fort und fort mit den Lehren der Cellularpathologie, für welche dem Verfasser das Verständniss entschieden fehlt. Es lohnt nicht der Mühe, näher auf den Inhalt des Werkes einzugehen, das wir nicht empfehlen können. Eggeling.

Die Massregeln über die Rinderpest im Deutschen Reiche und die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen in Preussen. Von Dr. G. M. Kletke. Dritte Auflage. Verlag von Grosser. Berlin 1877.

Das kleine Heft enthält das Reichsgesetz betr. die Massregeln gegen die Rinderpest, vom 7. April 1869, nebst der revidirten Instruction vom 9. Juni 1873 und den Bestimmungen betr. die Desinfection der Eisenbahnwagen; ferner das Gesetz über die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen, vom 25. Juni 1875, die dazu gehörige Instruction vom 19. Mai 1876, die Anweisung für das Desinfections-Verfahren und die polizeilich angeordneten Obductionen und endlich das Reglement zur Ausführung des § 60 des Seuchen-Gesetzes für die Provinz Preussen. Eggeling.

Die neuen Veterinair-Gesetze. Von Dr. Ewald Wolff. Verlag von Wilhelm Gottl. Korn. Breslau 1876.

Wir finden in dem Buche das Gesetz vom 25. Juni 1875 betr. die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen, nebst den Motiven, Instructionen und den Reglements zur Ausführung des § 60 des Gesetzes für alle Provinzen; sodann das Reichsgesetz: Massregeln gegen die Rinderpest, vom 7. April 1869, mit Motiven und mit der Instruction, sowie das Reichs-Gesetz, die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen auf Eisenbahnen betreffend, vom 25. Januar 1876. Den Schluss bildet eine kurz gefasste Belehrung über die in den Veterinair-Gesetzen aufgeführten Thierseuchen. Das Material hierzu scheint der Verfasser einem alten Handbuche über Thierkrankheiten entlehnt zu haben; es finden sich darin viele Unrichtigkeiten und veraltete Ansichten. Der letzte Theil des Buches hat deshalb keinen Werth.

Eggeling.

Kleinere Mittheilungen.

Dem königl. Kreisphysicus Herrn Dr. Grasenick in Nordhausen verdanke ich nachstehenden Bericht **über die durch Rindfleischgenuss im Juni 1876 unter den Einwohnern von Nordhausen beobachteten Vergiftungszufälle.**

„Unter ganz gleichartigem Syptomencomplexe: Mattigkeit, Kopfweh, Schwindel, Gefühl von heftigem Brennen im Magen und Darm, starkem Durchfall, bei Vielen verbunden mit Uebelkeit und Erbrechen, heftigem Fieber, hoher Temperatur und entsetzlich quälendem Durste, erkrankten plötzlich am 13., 14. und 15. Juni in hiesiger Stadt mehrere hundert Personen, auffallender Weise namentlich auf dem Frauenberge und in der Neustadt nebst den daran grenzenden Strassen, wie Rumbach, Klosterhof, Sandstrasse u. s. w. Ferner fiel auf, dass in vielen Häusern einestheils ganze Familien, in anderen nur die Dienstboten, in noch anderen nur die Männer allein zu leiden hatten. Weitere Recherchen ergaben, dass von den einzeln erkrankten Männern der allergrösste Theil in einer hiesigen Fabrik arbeitete und alle fast um dieselbe Stunde zugleich über obige Symptome Klage zu führen hatten. Es fand sich weiter, dass sie sämmtlich aus einer hiesigen am Klosterhofe belegenen Fleischerei rohes Bratfleisch zum Frühstück resp. Vesperbrod genossen, und dass in der Fleischerei selbst die meisten Familienglieder unter ganz denselben Erscheinungen gleichfalls erkrankt waren: also wohl Grund genug zu der Annahme, dass in besagtem Bratfleische die Schädlichkeit zu suchen sei. Eine nicht unbedeutende Anzahl von ähnlichen Erkrankungen in den übrigen Stadttheilen konnte zwar nicht direct auf erwähnte Schädlichkeit zurückgeführt werden: dafür war aber auch bei genauerer Untersuchung zwischen diesen und obigen Erkrankungen der Unterschied ein gleichfalls nicht unbedeutender: während letztere entweder sich von selbst ausglichen, oder schnell ganz geringen Gaben von passenden Mitteln wichen, nutzten selbst grössere Dosen von diesen in den durch rohen Fleischgenuss hervorgerufenen Erkrankungsfällen nur sehr wenig, fast gar nichts; und späterhin stellte sich der bedeutende Unterschied zwischen beiden Erkrankungsarten in noch viel eclatanterer Weise insofern heraus, als sich der eine Theil der Kranken auffallend rasch erholte, von den anderen ein grosser Theil noch nach Wochen an den Folgen vorzugsweise in grossem Schwächegefühle und immer noch quälendem Durste bestehend zu leiden hatte.

Bis dahin konnte unter obwaltenden Umständen nur mit höchster Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Schädlichkeit in dem Genusse von rohem Bratfleische zu suchen sei: sie wurde zur zweifellosen Gewissheit durch die an die hiesige Polizei-Verwaltung gelangten Mittheilungen zweier auswärtigen Aerzte, des Dr. Helmrich in Immenrode und des Dr. Langenau in Kelbra. Beide constatirten unter dem 15. resp. 16. Juni cr., dass in Immenrode 7, in Auleben 16 Männer unter Symptomen Eingangs erwähnter Art erkrankt seien,

die alle ohne Ausnahme am 13. resp. 14. Juni bei ihrer Anwesenheit hier rohes Bratfleisch im Fürsten Bismarck — einer mit Fleischerei verbundenen Gastwirthschaft — genossen hatten: die ganze übrige Bevölkerung beider Ortschaften sei gesund und andere Schädlichkeiten würden von Seiten der Erkrankten entschieden in Abrede gestellt.

Auf Grund dieser Unterlagen haben weitere Recherchen nachstehendes schwerwiegendes Ergebniss geliefert:

Auf dem Fürstl. Schwarzburg-Sondershausenschen Gute Schersen bei Badra erkrankte zu Anfang Juni cr. dem Pächter Eberlein eine fette Kuh, die anfangs angeblich vom Kuhhirten in Badra, später vom Besitzer selbst behandelt und nach mehrtägigem vergeblichem Hoffen auf Besserung am 9. Juni vom Schersener Schafmeister geschlachtet wurde. Die Kuh soll in den letzten Tagen vor ihrem Tode immer hinfälliger geworden sein und der Mist so fürchterlich gestunken haben, dass sie habe in einen besondern Stall gebracht werden müssen. Am 10. Juni haben die Fleischer Heise in Auleben und Hilpert in Görsbach die todte Kuh für ein verhältnissmässig Billiges erstanden und fast das ganze Fleisch in der Nacht vom 10. bis 11. Juni zu dem hiesigen in der Engelsburg wohnenden Fleischer Otto Böttcher gebracht. Durch Vermittelung des Böttcher ist dasselbe wieder in die Hände der Fleischer August Meyer, Bielenthor, August Barthel, Sundhäuserstrasse, Ferdinand Riemann, Neustadt, und vielleicht noch einiger anderer gelangt, die es wieder als Schweinefleischer, wie bei den colossalen Quantitäten von Hackfleisch, welche hier roh genossen werden, ortsüblich ist, unter dieses gemischt an das Publicum abgegeben haben.

Ganz bescheiden geschätzt werden hier durchschnittlich alljährlich zwischen 4000 und 5000 Centner rohes Bratfleisch von Seiten der Schweinefleischer über den Ladentisch weg in kleinen Quantitäten abgegeben und nur der allerkleinste Theil davon kommt entweder mit Semmel und Eiern zu Klösschen geformt und angebraten auf den Tisch, oder wird von vorsichtigen Hausfrauen, die da genau wissen wollen, wess Inhalts die Bratwurst, welche sie vorsetzen, ist, höchsteigenhändig in einen Darm gefüllt und so verwerthet. — Die ganze übrige colossale Menge wird roh auf Brod gestrichen und je nachdem, mit etwas Pfeffer und Salz bestreut, verzehrt. — Wie nun der altberühmte Nordhäuser Kornbranntwein im Laufe der lezten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts in seiner Zubereitungsweise hochbedeutende Veränderungen erlitten und mehr oder weniger gegenwärtig nur noch auf kaltem Wege fertig gestellt in die weite Welt gesandt wird, so hat auch die Alles ändernde Zeit keineswegs zum Vortheil für den Consumenten ihren Einfluss auf die Nordhäuser Anläufchen, Knack- und Schlagwürste ausgeübt. Sämmtliche Fabrikate hiervon enthalten gegenwärtig, ebenso wie das sogenannte Bratfleisch, bedeutende Mengen Rindfleisch, in der Regel zu zwei Drittel einem Drittel fetten Schweinefleisch beigemischt, und da bei Primawaare von Rindfleisch, die durchschnittlich gleich hoch im Preise mit dem Schweinefleische steht, der Nutzen des Geschäfts sich als illusorisch herausstellen würde, die Leute hier für ihr Geld ebenso gern recht viel haben wollen, wie anderswo, so dürfte es nicht weiter nöthig sein, ausführlicher zu erörtern, wie schnell man hier recht billiges Rindfleisch an den Mann bringen kann. Wie der ganz und gar auf kaltem Wege hergestellte Branntwein als „Uralter Nordhäuser“ seine Abnehmer weithin nach aussen findet, so findet ein auf kaltem Wege geschlachtetes Stück Vieh schlimmsten Falls in dunkler Nacht eingeführt durch geeignete Vermittler rasch und unbemerkbar seine Abnehmer unter den hiesigen Fleisch-

waarenfabrikanten und wird sie noch so lange fernerhin finden, bis eine strenge Controlle alles zum Verkaufe angebotenen Fleisches eingeführt ist.

Die Schersener Kuh soll nach den mir aus lauteren Quellen zugegangenen Mittheilungen dem Tode nahe gewesen sein, und der dortige Schafmeister nur ihr letztes Stündlein durch das Messer abgekürzt haben.

Es erübrigt noch die Frage: „woran die Kuh denn eigentlich gelitten?!“ einer Beantwortung zu unterziehen.

Als feststehend dürfte zunächst zu erachten sein, dass dieselbe noch bis in die ersten Tage des Monats Juni hinein gesund, in recht gutem Futterzustande, nach Einigen sogar fett gewesen ist, und dass sie nach einem verhältnissmässig sehr acut verlaufenen Krankheitsprocesse unter schnell zunehmenden Symptomen von grosser Hinfälligkeit innerhalb eines Zeitraumes von selbst eingegangen sein würde, wenn des Schafmeisters Messer schliesslich nicht zu Hilfe gekommen wäre. Dass weiter der Krankheitsprocess sehr stark infectiöser, auf Menschen übertragbarer Natur gewesen sein muss, dafür liefern die oben erwähnten Hunderte von Erkrankungsfällen, welche alle auf den Genuss von rohem aus den drei angeführten Quellen entnommenem Bratfleische, resp. angebratenen Fleischklösschen zurückgeführt werden konnten, hinreichendes zweiffelloses Material, dem zum Ueberfluss nachträglich noch hinzugefügt werden kann, dass nicht allein in Immenrode und Auleben, wie oben erwähnt, sondern auch noch unter ganz gleichen Bedingungen dieselben Krankheitszustände vereinzelt in Gross- und Klein-Werther, Hesserode, Niedersachswerfen, selbst in Zorge zur Beobachtung gekommen sind.

Von den drei durch Ansteckung auf Menschen übertragbaren Thierkrankheiten kann hier nur der Milzbrand in Betracht kommen, und die Momente, welche für diese Krankheit sprechen, sind folgende:

Zunächst gehört das Vorkommen des Milzbrandes in der näheren Umgebung des Kyffhäuser-Gebirges nicht zu den grössten Seltenheiten und ist deshalb da schon öfter constatirt worden; ein isolirt zwischen Kelbra und Auleben gelegenes Besitzthum, die sogenannte Numburg, soll sogar recht oft schon und verschiedene Male in empfindlicher Weise durch den Milzbrand geschädigt worden sein.

Das kurze Krankheitsbild, welches der Wärter des kranken Stücks Vieh mit wenigen Worten von seinem unbefangenen Standpunkte aus entwirft, spricht entschieden bei Weitem eher für, als gegen Milzbrand. Im hohen Grade bedauerlich ist es freilich, das jeder Anhaltepunkt in Bezug auf die Beschaffenheit der Eingeweide des Cadavers gänzlich mangelt. Um so deutlicher und sicherer sprechen aber dafür die erwähnten zahlreichen Erkrankungsfälle, welche bei allen ohne Ausnahme zur Beobachtung gekommen sind, die das betreffende Bratfleisch roh oder angebraten genossen haben. Vor Allem endlich der Umstand, dass Ende vorigen Monats ein hiesiger Fleischermeister in meine Behandlung gekommen, in dessen Gesicht linkerseits sich, nach vorausgegangenem achtägigen erheblichen Unwohlsein eine mit characteristischen Kennzeichen versehene Milzbrandpustel entwickelte und zur schönsten Blüthe entfaltete.

Soweit meine Kenntnisse über die in der Literatur verzeichneten durch den Genuss von milzbrandigem Fleische hervorgerufenen Krankheitsbilder reichen, decken sich diese mit dem hier in hunderten von Exemplaren ganz gleichmässig beobachteten Krankheitsbilde vollkommen genau, so genau, dass es für mich keines weiteren Beweises bedarf, um die bestimmte Behauptung auszusprechen, die Schersener Kuh hat am Milzbrande gelitten, und alle hier und in der Umgegend im Monat Juni vorgekommenen, dem Eingangs entworfenen Krankheits-

bilde entsprechenden Gesundheitsschädigungen bei Menschen sind die Folgen des Genusses von rohem milzbrandigem Fleische.

Ferner kann ich auf Grund nachstehender Ermittelungen dieser Behauptung nunmehr noch hinzufügen, dass dasselbe Fleisch vom Fleischer Meyer entnommen, gekocht und von acht Personen in dieser Gestalt verzehrt, nachtheilige Folgen durchaus nicht gehabt hat. Zugleich haben obenein noch sechs von den oben erwähnten 8 Personen an demselben Tage Abends von diesem Fleische gründlich durchbratenes Beefsteak verspeist und gleichfalls ohne alle Folgen, während in demselben Haushalte drei andere, die dasselbe Beefsteak roh genossen, gründlich krank geworden sind. Ausserdem haben noch 4 andere in der Nähe des Fleischers Meyer wohnende Familien von zusammen 17 Personen mit selbst kleinen, nur Jahre alten Kindern gekochtes Fleisch genossen und sind gesund geblieben. Zugleich dürfte hiermit auch noch der etwa hie und da auftauchende Gedanke, dass möglicher Weise das anderweitig beigemischte Schweinefleisch und nicht das Rindfleisch zu den Erkrankungen Veranlassung gegeben, so weit hergeholt er von vorn herein auch wäre, gänzlich beseitigt, vor Allem aber die bis jetzt noch weit auseinander gehenden Ansichten über die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Genusses von milzbrandigem Fleische einander erheblich näher gerückt sein.

Der oben erwähnte Kranke ist gegenwärtig in der Reconvalescenz begriffen und hat mir langsam zur Aufklärung der Angelegenheit so viel zugestanden, dass er Mitte vorigen Juni, wie überhaupt im Sommer öfters, mit Fleischer Barthel im Fürsten Bismarck durch Ankauf von frischen Schinken u. s. w. in Geschäftsverbindung gestanden.

Es erübrigt noch hier anzuführen, dass eine Kranke, die ledige 56 Jahre alte Joachimi, welche am 21. Juni unter Vergiftungserscheinungen nach ärztlicher Aussage gestorben und von dem betreffenden Bratfleische genossen haben sollte, (ob dies nachträglich erwiesen, ist mir unbekannt geblieben) auf Antrag der Königlichen Staatsanwaltschaft am 24. Juni einer gerichtlichen Obduction unterworfen wurde. Das Resultat war insofern ein negatives, als nach dem Ergebnisse der Obduction Denate an einem perforirenden Magengeschwür gestorben. Die dabei zur Beantwortung vorgelegte Frage: ob zugleich mit dieser Todesursache eine Vergiftung concurrirt habe, musste der weitern chemischen Untersuchung der Leichentheile überlassen werden. Wie von vorn herein wohl zu erwarten, hat diese Untersuchung gleichfalls nur ein negatives Resultat ergeben.

Ausserdem starb am 16. Juni der 46 Jahre alte Fabrikarbeiter Machlitt unter dem Krankheitsbilde einer gastro-enteritis, welche bald nach dem am 13. Juni Mittags stattgehabten Genusse von rohem Bratfleisch, aus dem Fürsten Bismarck entnommen, zur Entwickelung gekommen war."

Der Kreisthierarzt Welhausen in Nordhausen ist nach einer brieflichen Aeusserung im Zweifel darüber, ob die betreffende Kuh am Milzbrande gelitten habe; sein Zweifel begründet sich darauf, dass der Milzbrand in dortiger Gegend selten vorkomme, dass die Krankheit der Kuh 4—5 Tage gedauert habe, die übrigen Kühe in demselben Stalle alle gesund geblieben seien, und dass in allen (3—400) Erkrankungsfällen die schwarze Blatter gefehlt habe. Alle diese Gründe berechtigen allerdings zu einem gewissen Zweifel; auf die ersten Gründe glaube ich kein grosses Gewicht legen zu dürfen, dagegen ist der Umstand, dass Milzbrand-

blattern bei einer so grossen Anzahl von Erkrankungen nicht beobachtet worden sind, wohl geeignet, einen gewissen Zweifel darüber zu erwecken, ob die Kuh wirklich am Milzbrand erkrankt war. Vergleicht man alle bisher näher bekannt gewordenen Beobachtungen[1]), so überzeugt man sich, dass recht oft Erkrankungen nach dem Genusse des Fleisches milzbrandkranker Thiere vorgekommen sind ohne Localaffectionen, ohne Carbunkeln und schwarze Blattern; ich selbst kenne einen Fall aus Untersuchungsacten, wo 140 Personen erkrankt waren, ohne dass die schwarzen Blattern beobachtet worden sind. Man könnte nun sagen, dass in diesem Falle auch kein Milzbrand vorgelegen habe, und dieser Einwurf ist nach Lage der betreffenden Acten auch nicht unbedingt und überzeugend zurückzuweisen. Allein wir begegnen in der Literatur mehreren Fällen, in denen ein Theil mit und ein Theil ohne schwarze Blattern, aber unter sonst gleichen Symptomen erkrankt ist. Ueberall, wo unter den Erkrankten die schwarzen Blattern, wenn auch nur in einzelnen Fällen, auftauchen, da kann man an der Milzbrandnatur nicht mehr zweifeln. Vergleichen wir nun die Krankheitssymptome — abgesehen von der schwarzen Blatter — in solchen zweifellosen Fällen mit den Symptomen, welche der Kreisphysicus Dr. Grasenick bei allen Vergifteten beobachtet hat, so muss man sagen, dass eine vollkommene Uebereinstimmung gegeben ist und die Vergiftungen auf Milzbrandgift zurückzuführen sind. Gerlach.

Eine Milzbrandseuche unter den Pferden und Maulthieren in einem Theile Unter-Egyptens, nach einem Berichte des Kaiserlich deutschen Consulats in Cairo, vom 1. September cr. „Zu den zahlreichen Uebeln, welche der abessynische Krieg über Egypten gebracht, ist neuerdings auch noch eine von dort eingeschleppte Seuche hinzugetreten, welche in kurzer Zeit Tausende von Pferden hingerafft hat.

Vor etwa 6 Wochen und Anfangs nur sporadisch auftretend, hat die Krankheit seit den letzten 14 Tagen den Charakter einer Epidemie angenommen und ihren Hauptsitz in der nächsten Umgebung von Cairo aufgeschlagen, von wo sie sich bereits weiter nördlich im Delta ausbreitet.

Von der Krankheit wurden zuerst die im abessynischen Feldzuge verwendeten Pferde und Maulthiere ergriffen, und zwar schon in den Vorlanden von Abessynien und bei Massawa. Während die abessynischen Pferde von der Krankheit vollständig verschont blieben, wurden von 4000 egyptischen Pferden und Maulthieren nur 159 gerettet. Statt dieselben dorten in besonderen Lagern in der Wüste zu belassen, beging man den unbegreiflichen Fehler, sie nach Suez zu verschicken. Die Krankheit wurde auf diese Weise zuerst in das Badi am Süsswasserkanal — ihr erstes Auftreten ist in Yel-el-Kebio, dem Lagerplatz der aus Abessynien zurückgekehrten Cavallerie constatirt worden — und von dort nach dem Garnisonorte Abassich bei Cairo verschleppt. Von dem letzteren Orte aus, an welchem der weitaus grössere Theil der hier im Freien stationirten Cavallerie- und Artillerie-Pferde — eine Schwadron verlor beispielsweise sämmtliche Pferde bis auf drei — der Seuche zum Opfer fielen, hat sich dieselbe den umliegenden Gütern, Gehöften und Ortschaften, so wie der nur ein Kilometer entfernten Stadt Cairo mitgetheilt.

Die Zahl der in den beiden letzten Wochen gefallenen Thiere belief sich

---

[1]) Gerlach, die Fleischkost des Menschen. 1875. S. 16—22.

auf 300—400 Stück pro Tag. Der älteste Sohn des Vicekönigs verlor allein in wenigen Tagen 57 Pferde, darunter ein grosser Theil in edelsten Race-Pferden. Die Seuche ist hier seit den letzten beiden Tagen im Abnehmen, der tägliche Verlust ist augenblicklich auf etwa 60 70 gesunken. Maulthiere wurden von der Seuche ebenso wie die Pferde ergriffen, dagegen sind Esel, Kameele und Rindvieh bisher verschont geblieben.

Die Krankheit tritt unter zwei verschiedenen Erscheinungen auf, als contagiöses Fieber und als typhus carbuncoloides; sie steht also dem Milzbrande sehr nahe und ist in beiden Erscheinungen in eminentem Grade contagiös.

Die Krankheitserscheinungen bei der letzteren Art bestehen darin, dass das sonst ganz gesund scheinende Thier, welches eben noch — wenn auch weniger begierig, — gefressen hat, plötzlich heftiges Flankenschlagen bekommt und umfällt ohne wieder aufstehen zu können. Es bemächtigt sich des Thieres eine vollständige prostatio mit sehr frequentem Puls, sehr hoher Temperatur, bisweilen mit Husten. Die Defäkation ist angehalten, Harn sehr sparsam und häufig wie mit Blut untermischt.

Der Tod tritt in der Regel nach 2, manchmal nach 6—24 Stunden, äusserst selten erst nach 2 Tagen ein. Sofort nach dem Tode zeigen sich blutige Ausflüsse aus Maul, Nüstern und dem After; die Fäulniss und Gasentwicklung folgt äusserst rapide.

Bei der ersteren Art treten folgende Krankheitserscheinungen auf:

Die Augen des Pferdes werden gläsern, das Thier lässt den Kopf hängen, die Zunge schwillt an, so dass sie den ganzen inneren Mundraum ausfüllt, sie tritt aus dem Munde hervor und wird ebenso wie die Lippen schwarz. Das Pferd, welches bis dahin keine Nahrung zu sich genommen, versucht jetzt sich zu nähren, die Geschwulst der Zunge gestattet ihm jedoch kaum zu trinken. Das Fieber tritt hinzu, das Thier liegt niedergestreckt, eine wässerige Substanz tritt aus den Nüstern, es athmet mit starken Konvulsionen, Lippe und Zunge werden schwärzer und geben einen infecten Geruch von sich. Bei genauerer Untersuchung der Zunge erkennt man gelbe Pestbeulen.

Die Krankheit kann sich hier auf einige Tage, selten über eine Woche erstrecken.

Als innere Mittel hat man vorzugsweise Wein mit starken Chinindosen, daneben auch Salicylsäure und Natron salicylic. empfohlen und angewendet. Es ist mir kein Fall bekannt, in welchem eine Heilung eingetreten wäre.

Den Verlust, den die berittene Gensdarmerie an Pferden erlitten, betrug bis zum 26. August 13 %, der der Behörde für die Unterhaltung der Strassen — Voirie — 33 %.

Sanitätspolizeiliche Massregeln sind bis vor Kurzem so gut wie gar nicht getroffen worden.

Man hat weder die Seuche durch strenge Handhabung eines Cordon's auf ihren ursprünglichen Herd zu beschränken gesucht, noch etwas für Desinfection oder Zerstörung, nicht einmal für eine gründliche Beerdigung der Cadaver gethan. Die letzteren wurden, wie ich mich persönlich überzeugt, ein paar hundert Schritte weit in die Wüste oder auf das Feld geschleppt, dort nicht vergraben oder durch Kalk desinficirt, sondern blieben den zahlreichen Hunden, Hyänen, Schakals und Geiern zur Beute.

Bei den ersten Cadavern wurde zwar von diesen Thieren in kürzester Zeit reine Arbeit gemacht, nicht aber so bei den späteren. Es bedarf keiner Erwäh-

nung, dass eine Verschleppung des Contagiums durch die Hunde, Geier und die zahllosen Insecten nur zu leicht möglich ist.

Einzelne Cadaver sind auch in den Nil und die Kanäle geworfen worden.

Auf desfallsige Beschwerde wird jetzt zwar strenge darüber gewacht, dass die Cadaver sofort vergraben, die Beisetzung erfolgt aber immer noch in unmittelbarer Nähe der Stadt, und von einer Desinfection mit ungelöschtem Kalk habe ich bisher noch Nichts wahrgenommen. Der betreffende Ort liegt ungefähr 1 Kilometer von der Stadtmauer, ein grosser Theil der Stadt ist bei den jetzt herrschenden Nord- und Nordost-Winden den contagiösen Dünsten ausgesetzt. Die letzteren, Myriaden von Insecten und die das Aas verschleppenden Geier lassen nur zu leicht eine weitere Verbreitung der Seuche in der Stadt befürchten. Kaum sind die Knochen abgenagt, so werden sie auch schon von arabischen Weibern korbweise gesammelt und an die Knochenhändler verkauft. Zuweilen kommt es auch vor, dass den eben herausgeschleppten Cadavern noch schnell von Unbefugten die Haut abgezogen wird, um verkauft zu werden.

Das Ende der Seuche ist unter diesen Verhältnissen nicht abzusehen. Sofern die hiesige Intendanz nicht energischere Massregeln ergreift, und deren Ausführung auf das Strengste überwacht, steht ausserdem zu befürchten, dass epidemische Krankheiten folgen werden, wie im Jahre 1865 die Cholera im Gefolge der Epizootie von 1863 und 1864 aufgetreten ist.

Da die egyptische Regierung Cavallerie und Artillerie nach Serbien geschickt hat, so wäre es nicht unmöglich, dass die Krankheit auch nach Europa gebracht würde."

Tuberkel-Ansteckung. Im März v. J. wurde im Schlachthause zu Ulm ein Schwein (halbengl.) geschlachtet. Bei der Schau fand ich, dass Lungen, Brustfell, Leber, Milz und Bauchfell bis zur Beckenhöhle mit den Producten, die bei der Perlsucht des Rindes gefunden werden (Tuberkeln in allen Stadien), zahlreich versehen waren. Vier hiesige und einen auswärtigen Collegen bat ich von der Sache Einsicht zu nehmen. Eine weitere Nachforschung ergab, dass die Eigenthümerin des Schweines nur eine Kuh und ein Schwein hatte, und dass die Kuh vor circa 3 Wochen ebenfalls in Ulm geschlachtet worden und mit Perlsucht behaftet gewesen sei. Das perlsüchtige Schwein sei mit der abgerahmten Milch der perlsüchtig befundenen Kuh, mit Kartoffeln und Futtermehl gefüttert worden.

Im September d. J. wurden von einem hiesigen Metzger in einem Zeitraum von 14 Tagen vier Schweine geschlachtet; von dem einen mussten beide Lungen wegen käsiger Tuberculose, von den übrigen Leber, Milz und Lungen aus dem gleichen Grunde verworfen werden. Bei dem Schwein No. 3 fanden sich noch Tuberkelmassen in sämmtlichen Halsmuskeln. Die weitere Nachforschung nach der Ursache ergab, dass sämmtliche Schweine aus einer Käserei in der Nähe Ulm's waren, in welchem Ort das meiste Vieh, das hierher zur Schlachtbank kommt, entweder mit Perl- oder Lungensucht behaftet ist. Die Krankheit wurde ohne Zweifel in der Weise auf die Schweine übertragen, dass dieselben ausschliesslich mit Käsewasser — Molken, welche höchstens bis zu 30° R. erhitzt werden — und Gerstenmehl gefüttert wurden. Es kommt dies somit dem Genuss roher Milch ganz gleich, denn Siedehitze hat nie auf die Milch eingewirkt.

Ein ganz analoger Fall kam Samstag, den 7. October c. im Schlachthaus vor, und stammt fragliches Schwein ebenfalls aus einer Käserei unweit Ulm's.

Weitere Erkundigungen werde ich an Ort und Stelle selbst einziehen, im Voraus kann ich jedoch schon mittheilen, dass auch aus jenem Orte häufig tuberculöse Thiere hier zur Schlachtung kommen.

Mögen aus diesen kleinen Notizen auch die Ungläubigen, wenn möglich aber am allermeisten die betreffenden Behörden entnehmen, dass noch Vieles auf diesem Gebiete zu geschehen habe. Möchte überhaupt endlich die Fleischschau das werden, was sie sein soll, und nicht nur dazu dienen, das Publikum in Sicherheit einzuwiegen! Mürdel, Thierarzt und städt. Fleischschauer.

Wann ist eine Waare als gefälscht zu betrachten? Diese auch für den Thierarzt in seiner Eigenschaft als polizeilicher und gerichtlicher Experte hochwichtige Frage ist von einer Commission englischer öffentlicher Chemiker nach einer Mittheilung d. Chem. News in folgender Weise beantwortet worden:

Eine Waare ist als gefälscht zu betrachten:

A. Im Falle ein Nahrungsmittel oder Getränk vorliegt.

1. Wenn sie einen Bestandtheil enthält, welcher der Gesundheit des Menschen nachtheilig sein kann.

2. Wenn sie eine Substanz enthält, welche ihr Gewicht, ihr Volum oder ihre Stärke merklich erhöht oder ihr einen scheinbaren Werth verleiht, es sei denn, dass die Anwesenheit dieser Substanz durch das Einsammeln oder die Darstellung der Waare nothwendigerweise bedingt ist, oder dass dieselbe zur Conservirung nöthig ist, oder dass ihre Anwesenheit beim Verkaufe angegeben wird.

3. Wenn ein Hauptbestandtheil ganz oder theilweise fehlt, es sei denn, dass das Fehlen desselben beim Verkaufe angegeben wird.

4. Wenn sie nachgemacht ist oder unter dem Namen einer anderen Waare verkauft wird.

B. Im Falle es sich um eine Drogue handelt:

1. Wenn sie unter einem in der Landes-Pharmacopoea enthaltenen Namen zu medicinischen Zwecken verkauft wird und in Bezug auf Stärke und Reinheit den Anforderungen des genannten Werkes nicht entspricht.

2. Wenn sie unter einem nicht in der Landes-Pharmacopoea enthaltenen Namen verkauft wird und eine wesentlich andere Beschaffenheit besitzt, als sie in anerkannten Werken über Pharmakognosie beschrieben ist oder, als sie der Bezeichnung entspricht, unter der sie verkauft wird.

Bezüglich einiger Waaren sind Grenzwerthe hinsichtlich des Gehaltes festgestellt worden, z. B. für Milch: Sie soll nicht unter 9,0 Gewichtsprocente an festen Bestandtheilen mit Ausnahme des Fettes und nicht weniger als 2,5 p. c. Butterfett enthalten. Abgerahmte Milch soll nicht weniger als 9,0 Gewichtsprocente an festen Bestandtheilen mit Ausnahme des Fettes enthalten. Butter soll nicht weniger als 80 p. c. Butterfett enthalten.

Wenden wir oben unter A. angeführte Normen auf die Milch als Verkaufsobject an, so wird weiter ersichtlich, dass nicht nur allein Wasserzusatz, sondern schon ein theilweises Abrahmen bei für ganz declarirter Milch als Fälschung angesehen werden muss; es sind dies Aufstellungen, welche von den Consumenten nur gebilligt und von den Richtern wohl beachtet werden sollten. Feser.

Amtliche Erlasse.

Verordnung
betreffend die Tagegelder und die Reisekosten der Medicinalbeamten.

Vom 17. September 1876.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preussen etc., verordnen auf Grund des Artikels II. des Gesetzes vom 28. Juni 1875 (Gesetz-Samml. S. 370), was folgt:

Artikel I.

Die §§ 2 und 5 des Gesetzes vom 9. März 1872, betreffend die den Medicinalbeamten für die Besorgung gerichtsärztlicher, medicinal- oder sanitätspolizeilicher Geschäfte zu gewährenden Vergütungen (Gesetz-Samml. S. 265), werden wie folgt abgeändert:

§ 2.

Die Medicinalbeamten erhalten für amtliche Geschäfte in einer Entfernung von nicht weniger als zwei Kilometern von ihrem Wohnort Tagegelder und Reisekosten nach den folgenden Sätzen:

I. In gerichtlichen Angelegenheiten

1) Kreisphysiker, Kreiswundärzte und Departements-Thierärzte, letztere indessen nur bei Verhandlungen, welche nicht einen Gegenstand ihrer kreisthierärztlichen Thätigkeit betreffen,
   A. an Tagegeldern 9 Mark,
   B. an Reisekosten
      a) bei Reisen, welche auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen gemacht werden können, für das Kilometer 13 Pfennige und für jeden Zu- und Abgang 3 Mark,
      b) bei Reisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, für das Kilometer 50 Pfennige;
2) Kreisthierärzte und Departements-Thierärzte, letztere bei Verhandlungen, welche ihre kreisthierärztliche Thätigkeit betreffen,
   A. an Tagegeldern 4 Mark 50 Pfennige,
   B. an Reisekosten
      a) bei Reisen, welche auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen gemacht werden können, für das Kilometer 10 Pfennige und für jeden Zu- und Abgang 2 Mark,
      b) bei Reisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, für das Kilometer 25 Pfennige;

II. In allen anderen Fällen

1) Kreisphysiker, Kreiswundärzte und Departements-Thierärzte, letztere indessen nur bei Reisen, welche sie nach einem ausserhalb ihres engeren kreisthierärztlichen Bezirks gelegenen Orte hin vornehmen,
   A. an Tagegeldern 12 Mark,
   B. an Reisekosten
      a) bei Dienstreisen, welche auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen gemacht werden können, für das Kilometer 13 Pfennige und für jeden Zu- und Abgang 3 Mark,
      b) bei Dienstreisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, für das Kilometer 60 Pfennige;

2) Kreisthierärzte und Departements-Thierärzte, sofern letztere Reisen innerhalb ihres kreisthierärztlichen Bezirks zu machen haben,
   A. an Tagegeldern 6 Mark,
   B. an Reisekosten
      a) bei Dienstreisen, welche auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen gemacht werden können, für das Kilometer 10 Pfennige und für jeden Zu- und Abgang 2 Mark,
      b) bei Dienstreisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, für das Kilometer 40 Pfennige.

Die Reisekosten werden für die Hin- und Rückreise besonders berechnet.

Bei Berechnung der Entfernungen wird jedes angefangene Kilometer für ein volles Kilometer gerechnet.

Bei Reisen von nicht weniger als 2 Kilometer, aber unter 8 Kilometer sind die Reisekosten für 8 Kilometer zu gewähren.

Haben erweislich höhere Reisekosten, als die unter I. und II. festgesetzten, aufgewendet werden müssen, so werden diese erstattet.

§ 5.

Beansprucht der Medicinalbeamte in den Fällen des § 3 die dort festgesetzten Gebühren, so erhält er für den Tag, an welchem das Geschäft selbst vorgenommen wird, keine Tagegelder.

Artikel II.

Die gegenwärtige Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündigung in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Königlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 17. September 1876.

(L. S.) Wilhelm.

Camphausen. Leonhardt. Falk.

Für den Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.
Achenbach.

Prüfungs-Commission für diejenigen Thierärzte, welche das Fähigkeitszeugniss für die Anstellung als beamteter Thierarzt zu erwerben beabsichtigen.

Nachdem von dem Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten das mit dem 1. Januar 1877 in Kraft tretende Regulativ vom 19. Juni d. J., betreffend die Prüfung der Thierärzte, welche das Fähigkeitszeugniss als beamteter Thierarzt zu erwerben beabsichtigen, erlassen ist, sind von demselben zu Mitgliedern der Prüfungs-Commission auf Grund des § 5 der Verordnung vom 21. Mai 1875, betreffend die Errichtung einer technischen Deputation für das Veterinairwesen, ernannt worden:

1) der Geheime Medicinal-Rath Professor Dr. Virchow,
2) der Regierungs- und Geheime Medicinalrath Professor Dr. Skrzeczka,
3) der Geheime Medicinal-Rath, Professor und Director der Thierarznei-Schule Gerlach,
4) der Professor und Lehrer an der Thierarzneischule Müller,
5) der Departements-Thierarzt Dr. Pauli,
6) der Lehrer an der Thierarzneischule Dr. Schütz,
7) der Lehrer an der Thierarzneischule Dieckerhoff,
8) der Lehrer an der Thierarzneischule Dr. Möller.

Stipendien für Thierärzte behufs weiterer wissenschaftlicher Ausbildung.

Nachdem durch den Staatshaushalts-Etat die Mittel zu Stipendien für Thierärzte behufs einer weiteren wissenschaftlichen Ausbildung derselben zur Verfügung gestellt worden sind, hat der Herr Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten bestimmt, dass diese Stipendien im Betrage von 500 Mark für das Semester an solche Thierärzte bewilligt werden können, welche die Staatsprüfung in Preussen bestanden, sich befähigt gezeigt und tadellos geführt haben und welche beabsichtigen, zu obigem Zweck eine Thierarzneischule, Universität oder landwirthschaftliche Academie zu besuchen.

Die Bewerbungen sind an die technische Deputation für das Veterinairwesen und zwar für das laufende Winter-Semester bis zum 15. November, später für das Winter-Semester bis zum 1. August, für das Sommer-Semester bis zum 1. Februar des betreffenden Jahres einzureichen. Denselben sind die Abgangszeugnisse von den besuchten Thierarzneischulen, die Approbation und ein von der Ortsbehörde ausgestelltes Führungsattest beizufügen.

Berlin, den 10. October 1876.

Königliche technische Deputation für das Veterinairwesen.
Marcard.

Mittheilung über den Ausbruch der Rotzkrankheit.

(Armee-Verordnungsblatt 1876, No. 11.)

Die Bestimmung im § 5 der Instruction über das beim Auftreten des Rotzes unter den Pferden der Truppen zu beobachtende Verfahren vom 11. November 1874, wonach die Truppentheile bei Ausbruch des Rotzes hiervon unter Anderen auch den Orts-Polizeibehörden Mittheilung zu machen haben, wird dahin erweitert, dass eine gleiche Benachrichtigung den Orts-Polizeibehörden aller derjenigen Ortschaften zuzufertigen ist, in welchen die Truppen-Abtheilungen, deren Pferde unter Beobachtung gestellt sind (§ 4. B der vorgedachten Instruction), oder einzelne Pferde solcher Truppen-Abtheilungen, innerhalb der letzten sechs Monate vor Ausbruch des Rotzes etwa einquartirt gewesen sind.

Berlin, den 4. Mai 1876.

Kriegs-Ministerium.
gez. von Kameke.

Abänderung der Anleitung für Rossärzte zu dem Verfahren bei Vornahme von Sectionen getödteter und gestorbener Pferde der Truppen.

(Armee-Verordnungsblatt 1876, No. 10.)

In Stelle des 3. Satzes der No. 6, Seite 23 und 24 der oben bezeichneten Anleitung tritt folgende Festsetzung:

„Die Abnahme der Haut darf bei rotzigen, beziehungsweise rotzverdächtigen Pferden nur insoweit erfolgen, als sich schon von aussen Abnormitäten kennzeichnen, — und als es zur Feststellung der Diagnose nothwendig erscheint."

Berlin, den 1. April 1876.

Kriegs-Ministerium.
gez. von Kameke.

Personal-Notizen.

Der Lehrer an der Königlichen Thierarzneischule in Berlin Dr. Johann Wilhelm Schütz und der Lehrer an der Königlichen Thierarzneischule in Hannover Begemann sind zum Professor ernannt worden.

Dem Kreisthierarzt Gottlieb Friedrich Wilhelm Schirmer in Diesdorf ist der Kronenorden 4. Klasse verliehen worden.

Anstellungen.

Der Thierarzt Heinrich Friedrich Emmel in Herborn als kommissarischer Kreisthierarzt des Ober-Westerwaldkreises, Regierungsbezirk Wiesbaden, mit dem Orte Rennerod als Amtswohnsitz.

Der Rossarzt und Assistent bei der Lehrschmiede der Königlichen Militair-Rossarzt-Schule in Berlin Ernst Gustav Wilhelm David als kommissarischer Kreisthierarzt des Kreises Osthavelland, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Thierarzt Johann Heinrich Carl Klingner zu Görlitz als kommissarischer Kreisthierarzt des Kreises Schildberg, Reg.-Bez. Posen, mit dem Amtswohnsitz in Kempen.

Der Thierarzt Ferdinand August Rudolf Lindemann in Wehlau als kommissarischer Kreisthierarzt des Kreises Wehlau, Reg.-Bez. Königsberg.

Der Kreisthierarzt a. D. Friedrich Wilhelm Neithardt als kommissarischer Kreisthierarzt des Kreises Chodziesen, Reg.-Bez. Bromberg.

Der Thierarzt Julius Eduard Max Seiffert in Trachenberg als kommissarischer Kreisthierarzt des Kreises Militsch, Reg.-Bez. Breslau.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Band II. Heft 6. des Archivs neu hinzugetreten.)

Regierungs-Bezirk	Departements- und Kreisthierarzt-Stellen des Kreises	Einkommen der Stelle
Königsberg	Fischhausen	600 Mk.
„	Heilsberg	600 „ u. 300 Mk. Zuschuss.
„	Pr. Holland	600 „
„	Labiau	600 „ u. 300 „ „
„	*Neidenburg	900 „ u. 300 „ „
Gumbinnen	Heydekrug	900 „ u. 600 „ „
Potsdam	Potsdam (Departements-Thierarzt-stelle)	900 „
Stettin	Cammin	600 „ u. 300 „ „
„	*Saatzig	600 „
Bromberg	Wirsitz	600 „
Breslau	Nimptsch	600 „ u. 300 „ „
Oppeln	*Lublinitz	900 „ u. 360 „ „
Merseburg	Merseburg	600 „
„	Sangerhausen	600 „

Regierungs-Bezirk	Departements- und Kreisthierarzt-Stellen des Kreises	Einkommen der Stelle
Erfurt	Heiligenstadt	600 Mk.
„	Langensalza	600 „
„	Schleusingen	600 „ u. 300 Mk. Zuschuss.
„	Weissensee.	600 „
„	Worbis	600 „
Landdrostei		
Stade	Neuhaus a. d. Oste	600 „
Lüneburg	*Dannenberg	600 „
Aurich	Emden	600 „
Minden	Halle i. W.	600 „
Arnsberg	Altena u. Olpe	600 „ u. 600 „ „
„	Brilon u. Meschede	600 „
Cassel	*Bez. Gersfeld-Weyhers	600 „
Aachen	Aachen (Departements-Thierarzt-stelle nebst Kreisthierarztstelle für Stadt- u. Landkreis Aachen)	900 „ und 600 „ u. 165 „ „
Trier	Daun	600 „ u. 732 „ „

Veränderungen im militair-rossärztlichen Personal seit dem 1. Mai 1876.

Zum Corps-Rossarzt ist ernannt:

Ober-Rossarzt Gross vom 2. Schles. Hus.-Reg. No. 6 bei dem 5. Armee-Corps (Posen).

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Rossarzt Lemhoefer beim 2. Grossh. Meckl. Drag.-Reg. No. 18 (Parchim).
„ Luchhau beim Pomm. Drag.-Reg. No. 11 (Belgard).
„ Reinicke beim 1. Grossh. Hess. Drag.-Reg. No. 23 (Darmstadt).
„ Weidefeld beim Cürass.-Reg. (Königin) No. 2 (Pasewalk).
„ Zeuner gen. Gantzer beim 2. Westf. Hus.-Reg. No. 11 (Düsseldorf).

Zu Rossärzten sind befördert:

Die Unter-Rossärzte Brauness vom Westf. Drag.-Reg. No. 7, Brilke vom Oldenb. Drag.-Reg. No. 19, Born vom 3. Garde-Ulan-Reg., Busch vom Pomm. Drag.-Reg. No. 11, Cleve vom Thüring. Ulan.-Reg. No. 6, Domke vom 1. Leib-Hus.-Reg. No. 1, Ebinger vom Pomm. Hus.-Reg. (Blücher) No. 5, Felisch vom 2. Grossh. Meckl. Drag.-Reg. No. 18, Fett vom Leib-Cürass.-Reg. (Schles.) No. 1, Fleischer vom 2. Hann. Ulan.-Reg No. 14, Gaedtke vom 1. Hann. Drag.-Reg. No. 9, Gärtner vom Hann. Hus.-Reg. No. 15, Giesecke vom 2. Grossh. Meckl. Drag.-Reg. No. 18, Haendel vom Cürass.-Reg. (Königin) No. 2, Hilbrand vom 1. Grossh. Meckl. Drag.-Reg. No. 17, Horn vom 2. Brandenb. Ulan-Reg. No. 11, Kaupp vom 1. Bad. Leib-Drag.-Reg. No. 20, Kühn vom Magdeb. Feld-Art.-Reg. No. 4, Kunze vom Magdeb. Feld-Art.-Reg. No. 4, Lehnhardt vom 2. Hann. Ulan.-Reg. No. 14, Meitzner vom 1. Garde-Ulan.-Reg., Mertens vom 1. Rhein. Feld-Art.-Reg. No. 8, Müller vom 2. Garde-Feld-Art.-Reg., Peters vom 1. Westf. Hus.-Reg. No. 8, Schoengen vom Westf. Train-Bat No. 7, Spengler vom 1. Schles. Hus.-Reg. No. 4, Tereg vom Leib-Cürass.-Reg. (Schles.) No 1, Todt vom 3. Schles. Drag.-Reg. No. 15, Verfürth vom Brandenb. Drag.-Reg. No. 2, Willutzki vom Litth. Ulan.-Reg. No. 12, Woldt vom Rhein. Cürass.-Reg. No. 8 und der char. Rossarzt Siglat vom Litth. Drag.-Reg. No. 1.

Den Character als Rossarzt haben erhalten:

Die Unter-Rossärzte Dornfeld vom Magdeb. Drag.-Reg. No. 6, Meisel vom 2. Leib-Hus.-Reg. No. 2, Philipp vom 1. Leib-Hus.-Reg. No. 1, Rohland vom 2. Brand. Ulan.-Reg. N. 8, Vahl vom Westpr. Ulan-Reg. No. 1.

Zu Unter-Rossärzten sind ernannt:

Die Mil.-Rossarzt-Eleven: Boeder beim Rhein. Ulan.-Reg. No. 7, Buettner beim Ostpreuss. Feld-Art.-Reg. No. 1, Dettmann beim 2. Hann. Drag.-Reg. No. 16, Engelhardt beim 1. Rhein. Feld-Art.-Reg. No. 8, Feicke beim Magdeb. Drag.-Reg. No. 6, Fickert beim 3. Garde-Ulan.-Reg., Goetze beim Garde-Cürass.-Reg., Hillmann beim Schles. Feld-Art.-Reg. No. 6, Haensel beim Thüring. Ulan.-Reg. No. 6. Hoeft beim 1. Bad. Feld-Art.-Reg. No. 14, Junker beim 2. Garde-Ulan.-Reg., Müller beim 1. Grossh. Hess. Drag.-Reg. (Garde-Drag.) No 23, Quandt beim Brandenb. Drag.-Reg. No. 2, Quandt beim Schlesw.-Holst. Hus.-Reg. No. 16, Ritter beim 1. Hann. Feld-Art.-Reg. No. 10, Schruba beim Rhein. Drag.-Reg. No. 5, Schulze beim Westf. Drag.-Reg. No 7, Theissen beim 1 Westf. Hus.-Reg. No. 8, Viehweger beim 2. Schles. Drag.-Reg. No. 8, Wassersleben beim Magdeb. Drag.-Reg. No. 6, Weller beim 3. Schles. Drag.-Reg. No. 15, Welz beim 2. Garde-Feld-Art.-Reg., Wunderlich beim Niederschles. Feld-Art.-Reg. No. 5, Zeisler beim Pomm. Drag.-Reg. No. 11, Zerler beim Neum. Drag.-Reg. No. 3 und die einjährigen Freiwilligen Hahne beim Hann. Ulan.-Reg No. 13. Meinert beim 1. Hann. Feld-Art.-Reg. No. 10, Meyer beim 2. Hann. Feld.-Art.-Reg. No. 26, Susdorf beim 2. Garde-Feld-Art.-Reg.

Commandirt:

Ober-Rossarzt Haase vom Kurmärk. Drag. Reg. No. 14 als Inspicient zur Mil.-Rossarzt-Schule.

Versetzt:

Ober-Rossarzt Puschmann zum 2. Schles. Hus.-Reg. No. 6, die Rossärzte Flindt zum Train-Bat. No. 15, Haberland zur Mil.-Rossarzt-Schule, Hesse zum Pomm. Train-Bat. No. 2, Hesse zum 2. Pomm. Feld-Art.-Reg. No. 17, Müller zum Garde-Cürass. Reg, Schadow zum Lith. Drag.-Reg. No. 1; die Unter-Rossärzte Goehring zum Pomm. Hus.-Reg. No. 5, Goetze zum Braunschw Hus.-Reg. No. 17.

In den Ruhestand versetzt:

Die Ober-Rossärzte Gramatke vom Schles. Feld-Art.-Reg. No. 6, Günther vom 2. Schles. Drag.-Reg. No. 8, Hahn vom Magdeb. Cürass.-Reg. No. 7, Niebuhr vom 2. Grossh. Meckl. Drag.-Reg. No. 18, Schmidt vom 2. Westf. Hus.-Reg. No. 11, Vogt vom Westf. Ulan.-Reg No. 5, Weist vom Niederschles. Feld-Art.-Reg. No. 5, Wendtlandt vom Pomm. Drag.-Reg. No. 11, Stabs-Vet. Zimmer vom 2. Grossh. Hess. Drag.-Reg. No. 24.

Als Invalide resp. Halb-Invalide abgegangen:

Stabs-Rossarzt Schwefel vom Cürass.-Reg. (Königin) No. 2, char. Rossarzt Kusenack vom Hess. Feld-Art.-Reg. No. 11, die Rossärzte Rudek vom Ostpr. Feld-Art.-Reg. No. 1, Stammeyer vom Thüring. Ulan.-Reg. No. 6, Swierzy vom Leib-Cürass.-Reg. (Schles.) No. 1; Unter-Rossarzt Stellkens vom Rhein. Cürass.-Reg. No. 8.

Entlassen:

Die Rossärzte resp. Unter-Rossärzte Ahrend, Hanebuth und Nahde vom Braunschw. Hus.-Reg. No. 17, Bräuning vom 3. Bad. Drag.-Reg. No. 22, Hoppe vom 2. Pomm. Feld-Art.-Reg. No. 17, Kohlhepp vom 1. Bad. Feld-Art.-Reg. No. 14, Kühlemann vom Kurm. Drag.-Reg. No. 14, Müller vom Niederschles. Feld-Art.-Reg. No. 5, Nitschke vom Altm. Ulan.-Reg. No. 16, Tege vom Thür. Ulan.-Reg. No. 6, Tietze vom 2. Bad. Feld-Art.-Reg. No. 30, Weber vom 3. Schl. Drag.-Reg. No. 15, Ziegfeld vom 1. Hann. Ulan.-Reg. No. 13.

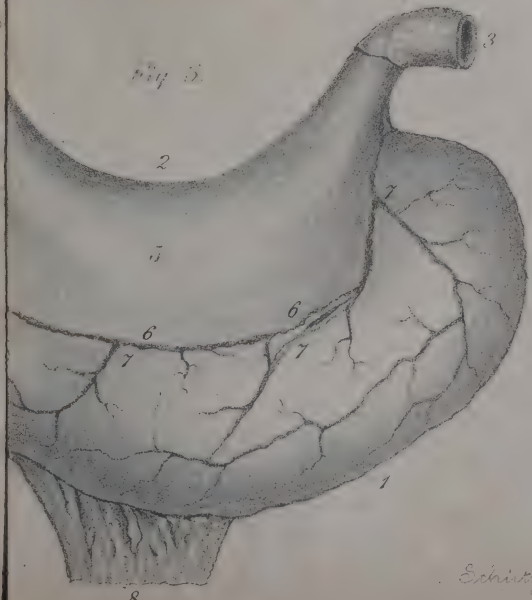
Gestorben:

Rossarzt Fickert vom 3. Bad. Drag.-Reg. No. 23.

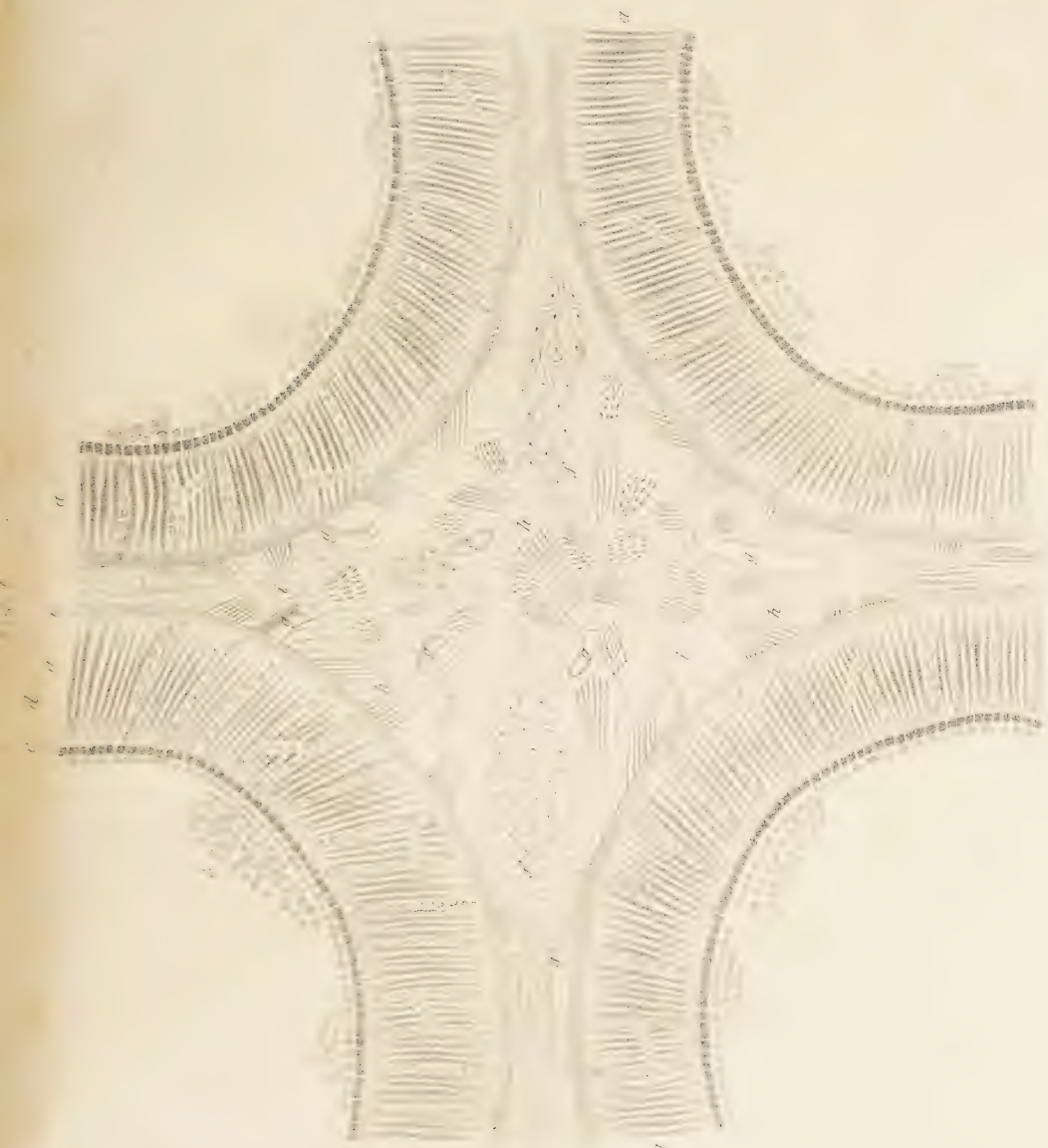
Druck von R. Boll in Berlin, Mittel-Strasse 29.

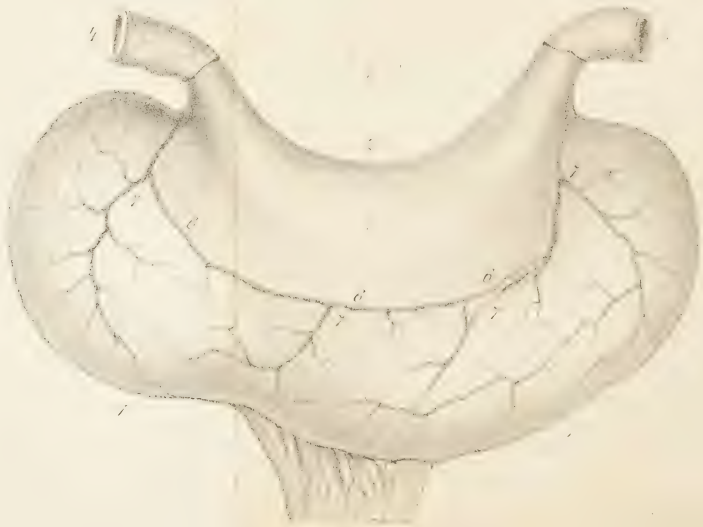
Taf. I.

Fig. 5.



Schütze Lith. Inst.





IV.

Experimentelle Beiträge zur Milzbrandfrage.

Vom Departements-Thierarzt **H. Oemler** in Cöslin.

(Fortsetzung von Arch. II., S. 257.)

Zweite Versuchsreihe.

Versuche behufs Ermittelung der Uebertragbarkeit des Milzbrandes von einer Thiergattung auf die andere.

I. Auf die Säugethiere.

Die Mehrzahl der in Nachfolgendem aufgeführten, insbesondere die für den Impfanthrax am meisten disponirten Versuchsthiere, wie die Pferde, Schafe, Ziegen, Katzen und Kaninchen, hatte ich bereits zu anderen, später mitzutheilenden Versuchen (Impfungen mit Haaren, Wolle, Horn, Schweiss, erhitztem, gefaultem, getrocknetem, in Haarröhrchen aufbewahrtem Blute; Application infectiösen Blutes in die Conjunctivalsäcke, auf die unverletzte äussere Haut, etc.) benutzt, und mehrere Thiere waren schon mit dem Blute der am Milzbrandcarbunkel leidenden Menschen, oder mit der pustula maligna selbst geimpft worden.

1. Auf die Pferde.

1. Versuch.

Ein vierjähriges, gut genährtes, wegen hochgradiger Schale zur Arbeit unbrauchbares, übrigens sehr munteres Stutfüllen erhielt subcutan:[1])

Am 2. Juni 10 Tropfen infectiöses[2]), 7stündiges[3]) Blut eines am spontanen Milzbrand crepirten Pferdes[4]).

---

[1]) Fast allen zu den Versuchen dieser Reihe benutzten Thieren wurde der Impfstoff in das Unterhautgewebe applicirt. Um jedoch fortwährende Wiederholungen zu vermeiden, wird das Wort „subcutan" nicht wieder angeführt werden.

[2]) So wird ferner das Blut genannt, dessen ansteckende Eigenschaft durch die Ergebnisse der mit demselben an anderen Thieren angestellten Impfexperimente erwiesen wurde, und welches, sofern nichts Anderes gesagt ist, mehr oder weniger Anthraxbacillen enthielt.

[3]) Eine der Kürze wegen weiterhin gebrauchte Bezeichnung für den Zeitraum, welcher zwischen dem Eintritt des Todes desjenigen Thieres, dem der Impfstoff entnommen, und der stattgehabten Impfung liegt. Innerhalb dieser Zeit sind die bei dieser Versuchsreihe eingeimpften flüssigen Stoffe (Blut) nach ihrer Entnahme von den Thieren und Cadavern in mit Pfropfen gut verschlossenen Gläsern, die übrigen (Milz-, Leberstückchen etc.) aber in offenen Kruken aufbewahrt worden.

[4]) Behufs Vermeidung von Wiederholungen wird in der Folge nur das Thier erwähnt, von welchem der Impfstoff stammte. Zum richtigen Verständniss be-

Am anderen Tage hatte sich an der Impfstelle eine deutlich wahrnehmbare ödematöse und schmerzhafte Anschwellung entwickelt, die sich bis zum vierten Tage etwas vergrösserte, worauf dann allmälig Abschwellung mit Zurücklassung eines sehr kleinen Abscesses eintrat. Allgemeinerscheinungen kamen jedoch nicht zur Beobachtung.

Am 19. Juni 20 Tropfen infectiöses, 14stündiges Blut einer Kuh.

Derselbe Erfolg.

Am 29. Juni 30 Tropfen infectiöses, etwa 22stündiges Blut eines Schafes.

Anschwellung an der Impfstelle beträchtlicher, als nach den vorhergehenden Impfungen; gleichzeitig geringes Allgemeinleiden. Trotzdem erfolgte Genesung.

Am 9. Juli 40 Tropfen infectiöses, circa 16stündiges Blut eines Schafes.

Resultat wie vorhin.

Am 7. August, als die in Folge der letzten Impfungen entstandenen grösseren Abscesse vollständig verheilt waren, 50 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes mehrerer an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Schon am anderen Morgen war an dem Impforte eine starke Anschwellung zugegen, die drei Tage hindurch an Umfang zunahm. Dabei bestand nur eine geringe Allgemeinerkrankung. Nach der Abschwellung, die sehr langsam erfolgte, entwickelte sich an der Impfstelle ein grosser Abscess, der nach erfolgter Oeffnung ohne weiteres Zuthun heilte.

Am 21. August 10 Tropfen Blut zweier Tauben, die am selbigen Tage gestorben waren.

Am 27. August 10 Tropfen infectiöses, 11stündiges Blut einer Ente.

Oertlich entstand eine sehr geringe Anschwellung; wahrnehmbare allgemeine Krankheitszufälle traten indess nicht ein.

Demnächst wurde das Füllen zu einer anderen Versuchsreihe (Application infectiösen Blutes in das rectum) benutzt, in der schon das erste Experiment ein positives Resultat ergab.

2. Versuch.

Ein alter, magerer, sehr dämpfiger, sonst munterer Wallach bekam:

Am 3. April 10 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut einer Färse.

Kaum wahrnehmbare Allgemeinerkrankung; unbedeutende Anschwellung der Impfstelle, an der ein kleiner Abscess entstand.

Am 11. April 10 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut eines Pferdes.

Erfolg wie vorhin.

Am 21. April 10 Tropfen infectiöses, etwa 20stündiges Blut eines Schafes.

Dasselbe Resultat.

Am 12. Mai, nachdem die Abscesse des noch magerer gewordenen Pferdes ziemlich getheilt waren, 20Tropfen infectiöses, 25stündiges Blut mehrerer Kaninchen.

Beträchtlichere Anschwellung mit darauf folgender Abscessbildung an der Injectionsstelle; leichte Allgemeinerkrankung.

Am 23. Mai 40 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Katze.

Resultat: örtlich wie nach der vorigen Impfung; das Allgemeinleiden jedoch erheblicher.

Am 28. Juni 10 Tropfen infectiöses, 5stündiges Blut eines Hahnes.

---

merke ich indess, dass von den anzuführenden Thieren die Pferde, Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine am sog. spontanen Milzbrand, die übrigen hingegen in Folge einer absichtlichen Impfung mit milzbrandigen Stoffen — also am artificiell erzeugten Anthrax — erkrankt resp. gestorben waren.

Geringe Anschwellung am Impforte, aber keine bemerkbare Allgemeinerkrankung.

Bei der Benutzung des Pferdes zu einer anderen Versuchsreihe (Eingeben infectiösen Blutes) erfolgte der Tod desselben am Abdominal-Anthrax schon nach dem ersten Experiment.

3. Versuch.

Ein dreijähriges, gut genährtes und munteres Stutfüllen erhielt:

Am 7. April 5 Tropfen infectiöses, etwa 9stündiges Blut einer Ratte.

Oertlich starke Anschwellung; geringe Allgemeinerkrankung.

Am 9. Mai, nachdem das Thier unmittelbar vorher unter dem Reiter bis zum starken Schweissausbruch bewegt worden, 1 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut eines Pferdes.

Am anderen Tage nur mässige Anschwellung des Impfortes (Brust), ohne Allgemeinleiden; am dritten Tage neben beträchtlicher Anschwellung der Brust und des Halses heftige Allgemeinerkrankung, insbesondere grosse Unruhe und Athembeschwerde. Tod 54 Stunden nach der Impfung.

Sectionsergebnisse die des Milzbrandes; zahlreiche Anthraxstäbe im virulenten Cadaverblute.

4. Versuch.

Eine 7 Jahre alte, magere, dabei muntere Stute bekam:

Am 5. Januar 5 Tropfen infectiöses, etwa 9stündiges Blut einer Maus[1]).

Oertlich mässige Anschwellung; keine Allgemeinerkrankung.

Am. 17. Januar 10 Tropfen ungefähr 12stündiges Blut einer Taube.

Keine wahrnehmbare Veränderung.

Am 27. Januar, als das Thier während einer halben Stunde gefesselt in einem Schafstalle gelegen und dabei heftig geschwitzt hatte, 4 Tropfen infectiöses Blut einer vor 5 Stunden nothgeschlachteten Kuh.

Nach der Impfung blieb das Pferd noch eine viertel Stunde im gefesselten Zustande liegen.

Gegen Abend des folgenden Tages zeigte sich an der Impfstelle eine geringe Anschwellung; dabei war das Thier noch sehr munter; morgens darauf lag dasselbe jedoch todt, aber noch völlig warm im Stalle.

Bei der Section, die erst circa 30 Stunden post mortem gemacht werden konnte, fand sich das ausgeprägteste Bild des Milzbrandes, namentlich mehrere und umfangreiche Carbunkel im Mesocolon und Mediastinum, sowie eine enorme Anzahl von Anthraxstäbchen im ansteckenden Cadaverblute.

5. Versuch.

Ein alter, schlecht genährter, sehr spatlahmer, sonst munterer Wallach erhielt:

Am 10. December 10 Tropfen ungefähr 9stündiges Blut eines Raben.

Geringe Anschwellung am Impforte, indess keine Symptome einer Allgemeinerkrankung.

Am 15. Januar 10 Tropfen bacterienhaltiges, jedoch nicht infectiöses, etwa 12stündiges Blut eines Huhnes.

Oertliche Zufälle auffälliger, als nach der vorerwähnten Impfung; Allgemeinerscheinungen fehlten jedoch ebenfalls.

[1]) Von den Cadavern der Mäuse und kleinen Vögel wurde der Impfstoff, das Blut, sehr oft durch Zerdrücken der blutreichen Organe und der Musculatur in ausreichender Quantität Aq. dest, tüchtiges Anspressen dieser Masse und Filtriren der so erhaltenen Flüssigkeit durch gut gereinigte feine Leinwand gewonnen.

Am 26. Januar morgens 2 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor eingegangenen Schafes.

Unmittelbar vor und nach der Impfung wurde das Thier an einer Longe tüchtig warm gejagt.

Noch an demselben Tage erreichte die Anschwellung der Impfstelle einen bedeutenden Umfang. Trotzdem zeigte der Impfling gute Fresslust. Am anderen Morgen war bei dem liegenden Thiere, welches nicht in die Höhe zu bringen war, der ganze vordere Theil des Körpers enorm angeschwollen. Dabei bestanden grosse Dyspnoë, Unruhe und blutig-schaumiger Nasenausfluss. Tod 88 Stunden nach der Infection.

Bei der Section wurden die dem Milzbrand zukommenden anatomischen Veränderungen gefunden, insbesondere starke und ausgebreitete hämorrhagische, schwach gelbsulzige Infiltrationen des subcutanen Gewebes, während innere Carbunkel nicht zugegen waren. Zahlreiche Anthraxbacterien im virulenten Blute.

6. Versuch.

Eine sehr alte, magere, anscheinend gesunde Stute bekam:

Am 25. April 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut zweier Kaninchen.

Geringe Anschwellung an der Impfstelle, trotzdem leichte Allgemeinerkrankung.

Am 12. Mai 15 Tropfen infectiöses Blut einer Ziege, die man circa 3 Stunden vorher nothgeschlachtet hatte.

Nachdem sich an der Injectionsstelle eine starke und ausgebreitete Anschwellung allmälig entwickelt hatte und am vierten Tage noch eine heftige Allgemeinerkrankung hinzugekommen war, starb das Thier 92 Stunden nach der Impfung am Anthrax.

Sectionsergebnisse wie im vorigen Falle.

Milzbrandbacillen konnten jedoch im infectiösen Blute des Cadavers nicht nachgewiesen werden.

7. Versuch.

Ein 2jähriges, sehr gut genährtes und munteres Hengstfüllen, das einen grossen veralteten Flankenbruch hatte, erhielt:

Am 12. April 5 Tropfen 29stündiges Blut einer Taube.

Kaum wahrnehmbare Anschwellung an der Impfstelle ohne Allgemeinleiden.

Am 2. Mai 10 Tropfen 28stündiges Blut, in dem nur Kugelbacterien zu finden waren, eines Hundes.

Grössere Anschwellung des Injectionsortes, aber gleichfalls keine Allgemeinerkrankung.

Am 12. Mai 50 Tropfen infectiöses Blut eines vor 26 Stunden nothgeschlachteten Schweines.

Bald nach der Impfung zeigte sich örtlich eine Anschwellung, die schon am anderen Tage eine ganz enorme Ausdehnung erreicht hatte. Tod 40 Stunden nach der Application des Giftes. Milzbrand durch die Section constatirt. Zahlreiche Anthraxbacterien im infectiösen Cadaverblute.

8. Versuch.

Ein 7 Jahre alter, magerer Wallach, der an einer unheilbaren Kronenfistel litt, bekam:

Am 5. Januar 10 Tropfen infectiöses, ungefähr 10stündiges Blut einer Ente.

Keine Allgemeinerkrankung, aber mässige Anschwellung der Impfstelle.

Am 3. Februar 5 Tropfen infectiöses, 36stündiges Blut einer nothgeschlachteten Kuh.

Deutlichere Anschwellung der Impfstelle und geringe Allgemeinerkrankung.

Am 16. Februar 40 Tropfen infectiöses, 35stündiges Blut eines Hundes.

Sowohl vor, als nach der Impfung hatte das Pferd während einer viertel Stunde gefesselt in einem Schafstalle gelegen und dabei tüchtig geschwitzt.

Schon am anderen Tage hatte sich örtlich eine erhebliche Anschwellung entwickelt, die allmälig grösser wurde. Nachdem am 4. Tage noch ein Allgemeinleiden hinzugekommen war, erfolgte der Tod fast genau 6 Tage nach der Impfung.

Milzbrand constatirt. Sehr vereinzelte Bacterien im Cadaverblute, das Infectionsfähigkeit besass.

9. Versuch.

Ein $1^3/_4$jähriges, gut genährtes Stutfüllen, bei dem ein Fesselbeinbruch schlecht geheilt war, erhielt:

Am 11. Januar 10 Tropfen etwa 20stündiges, infectiöses Blut, in dem Anthraxbacterien nicht zu finden waren, eines Raben.

Oertlich geringe Anschwellung; kein Allgemeinleiden.

Am 10. Februar 5 Tropfen infectiöses, circa 20stündiges Blut zweier Kaninchen.

Resultat wie vorhin.

Am 18. Februar 30 Tropfen infectiöses, etwa 12stündiges Blut einer Katze.

Am Abend des folgenden Tages waren örtlich eine leichte Anschwellung, aber keine allgemeinen Störungen in den Lebensäusserungen des Thieres wahrzunehmen. Dessenungeachtet wurde das Pferd am nächsten Morgen todt gefunden.

Bei der Section Milzbrand constatirt. Zahlreiche Milzbrandbacterien im Cadaverblute, das mit Erfolg weiter geimpft wurde.

10. Versuch.

Ein ungefähr 10jähriger, wegen chronischer Kreuzschwäche arbeitsunfähiger und sehr magerer Wallach erhielt, nachdem er jedesmal eine viertel Stunde hindurch im gefesselten Zustande bis zum heftigen Schweissausbruch gelegen hatte:

Am 1. April 10 Tropfen infectiöses, gegen 20stündiges Blut eines Schweines.

Geringe Anschwellung an der Impfstelle und leichtes Allgemeinerkranken.

Am 27. April 5 Tropfen infectiöses, circa 17stündiges Blut zweier Kaninchen.

Am 28. April 5 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Ganz allmälig entwickelte sich an der Injectionsstelle (Brust) eine enorme Anschwellung, zu der sich am sechsten Tage noch eine heftige Allgemeinerkrankung gesellte. Am achten Tage nach der letzten Impfung erfolgte der Tod.

Milzbrand constatirt. Am ganzen vorderen Theil des Körpers umfangreiche hämorrhagisch-sulzige Infiltrationen des subcutanen Gewebes. Innere Carbunkel fehlten; Milztumor gering. Sehr vereinzelte Milzbrandstäbe im ansteckenden Blute des Cadavers.

11. Versuch.

Einem 7jährigen, normal genährten, dänischen Wallach mit unheilbarer Fractur des linken vorderen Fesselbeines wurden 25 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier an demselben Tage verendeten wilden Kaninchen injicirt.

Nachdem sich eine starke Anschwellung an der Stichstelle entwickelt hatte, erfolgte der Tod 98 Stunden nach der Infection.

Die Section lieferte die ausgesprochensten Erscheinungen des Milzbrandes, namentlich mehrere innere Carbunkel; im ansteckenden Blute nur eine geringe Anzahl von Milzbrandbacterien.

12. Versuch.

Eine 7 Jahre alte, gut genährte, schwere Ardener-Stute, der tags vorher der linke Hinterhuf, sowie ein Theil des Hufbeines abgefahren worden, erhielt 20 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut eines Hasen.

Am zweiten Tage nach der Impfung war eine leichte Anschwellung der Stichstelle die einzige wahrnehmbare Veränderung, trotzdem lag das Thier am folgenden Morgen todt im Stalle.

Bei der bald nachher ausgeführten Section fanden sich die ausgeprägtesten Symptome des Milzbrandes, auch kleinere innere Carbunkel; im Cadaverblute, das sich ansteckend erwies, zahlreiche Anthraxbacterien.

13. Versuch.

Einem 4jährigen, sehr kräftigen Wallach, preussisch. Race, dem tags zuvor das linke Sprunggelenk mittelst eines Eggezinkens bedeutend verletzt worden, wurde 1 Tropfen infectiöses, ungefähr 24stündiges Blut einer Ratte in die Wunde applicirt.

Nachdem eine enorme Anschwellung des betr. Schenkels sehr schnell entstanden und am anderen Tage nach der Impfung eine heftige Allgemeinerkrankung eingetreten waren, starb das Thier in der darauf folgenden Nacht.

Milzbrand constatirt; Blut stark bacterienhaltig und ansteckend.

14. Versuch.

Einem 6jährigen, sehr gut genährten Ardener-Wallach, der sich die Beugesehnen, sowie das Kapselband des Fesselgelenkes des linken Hinterfusses mittelst Pflugeisens an demselben Tage stark verletzt hatte, wurden 3 Tropfen infectiöses, etwa 26stündiges Blut einer Maus eingeimpft.

Das Thier starb 92 Stunden nach der Application des Contagiums am Milzbrand, nachdem sich eine bedeutende Anschwellung an der Impfstelle entwickelt hatte.

Bei der Section grössere Carbunkel im Mesocolon, sowie in der Fettgewebskapsel der linken Niere. Das zahlreiche Anthraxbacterien enthaltende Cadaverblut wurde mit Erfolg weiter geimpft.

15. Versuch.

Ein $1^1/_2$ Jahr altes, sehr munteres und im guten Futterzustande befindliches Hengstfüllen bekam:

Am 26. Februar 10 Tropfen gegen 24stündiges Blut einer Taube.

Ausser einer unbedeutenden Anschwellung an der Applicationsstelle traten wahrnehmbare Erscheinungen nicht ein.

Am 23. März 10 Tropfen ungefähr 26stündiges, infectiöses Blut, in welchem jedoch keine Milzbrandstäbe zu finden waren, einer Ente.

Geringe Allgemeinerkrankung, aber starke Anschwellung mit späterer Abscessbildung an der Impfstelle.

Am 16. April 10 Tropfen 27stündiges, infectiöses Blut, in dem ebenfalls Anthraxbacterien nicht ermittelt werden konnten, eines Hahnes.

Am anderen Morgen waren keine wahrnehmbaren Symptome eines Allgemeinleidens, aber am Impforte eine mässige Anschwellung zugegen, die bald einen beträchtlichen Umfang erreichte. Gleichzeitig entwickelte sich eine so schwere Allgemeinerkrankung (heftiges Fieber, Hinfälligkeit, Unruhe, beschleunigtes Athmen, Zittern etc.), dass der Tod schon 30 Stunden nach der Impfung erfolgte.

Die Section ergab das Vorhandensein des Milzbrandes. Im infectiösen Blute des Cadavers eine grosse Anzahl von Anthraxbacillen

Ueberblicken wir die aus der vorerwähnten Versuchsgruppe erhaltenen Resultate, die im Wesentlichen mit den von Laubender [1]), Eilert [2]), Hertwig [3]), Boutet [4]), Brauell [5]), Bassi [6]), Lemaître [7]) u. A. durch ihre Versuche an Pferden gewonnenen Ergebnissen übereinstimmen, so ist vor Allem die Thatsache zu constatiren, dass:

1. der sog. spontane Milzbrand sowohl der eigenen Gattung, als auch des Rindviehes, der Schafe, Ziegen, sowie der Schweine,

2. der artificiell erzeugte Anthrax der Hunde, Katzen, Kaninchen (zahmen und wilden), Hasen, Ratten und der Mäuse, sogar der Hühner durch Impfung auf das Pferd übertragbar waren, und

3. die Uebertragung des durch die absichtliche Impfung erzeugten Milzbrandes der meisten Vögel auf Pferde nicht gelang, — obschon mit dem Blute der Raben 2, der Enten 3 und der Tauben 4 Pferde geimpft wurden, die ohne Ausnahme nach der Impfung mit infectiösem Blute anderer Thiere zu Grunde gingen, mithin unzweifelhaft eine Anlage für den Impfanthrax besassen.

Dazu kommt noch die früher ausser Zweifel gestellte Möglichkeit einer Uebertragung des menschlichen Anthrax (65. Versuch, s. Arch. II.,

---

[1]) Der Milzbrand der Hausthiere und seine Geschichte. 1815. p. 44.

[2]) Wendroth, Ueber die Ursachen etc. des contagiösen Carbunkels. 1838. p. 198.

[3]) Mag. f. d. ges. Thierhlk. 12. Jahrg. 1846. p. 438.

[4]) Rec. de méd. vét. 1852. Refer. im Repert. d. Thierhlk. v. Hering. 13. Jahrg. 1852. p. 238; Canstatt's Jahresb. ü. d. Leist. in d. Thierhlk. im J. 1852, p. 15.

[5]) Virchow, Archiv f. path. Anat. 11. B. 1857. p 132; 14. B 1858. p. 432; Refer. Oester. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Veterinärk. 12. B. 1859. 2. Hft. p. 132. — Ibid. 23. B. 1865. 1. Hft. p. 117.

[6]) Il medico veterinario. Serie II. Anno sesto. 1865. Refer. im Repert. d. Thierhlk. v. Hering. 27. Jahrg. 1866. p. 82; Canstatt's Jahresb. etc. im Jahrg. 1865. p. 13.

[7]) Rec. de méd. vét. 1869. Refer. im Repert. d. Thierhlk. v. Hering. 31. Jahrg. 1870. p. 124.

S. 267), sowie die von anderen Experimentatoren nachgewiesene Uebertragbarkeit des Milzbrandes einiger vorhin nicht genannter Thiergattungen, (z. B. der Hirsche)[1]) auf das Pferd.

Ausserdem beweisen die später anzuführenden Versuche, dass auch der artificielle Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, der Schafe, Ziegen und Schweine dem Pferde mitgetheilt werden kann.

Durch diese auf experimentellem Wege gewonnenen Erfahrungen, denen sich die klinischen anschliessen, ist demnach die Annahme bestätigt worden, nach welcher das Pferdegeschlecht für das Milzbrandgift des Menschen, sowie der verschiedenen Gattungen von Haus- und anderen Thieren Empfänglichkeit besitzt. Dass dieselbe aber nicht sehr bedeutend ist, kann auf Grund jener Impfresultate, entgegen der allgemeinen Vorstellung, behauptet werden. Demgemäss dürfte meines Erachtens ein Theil der zahlreichen veröffentlichten Fälle von zufälligen Infectionen der Pferde, wie bei dem Fortschaffen von Milzbrandcadavern u. dgl. (Laubender[2]), Einicke[3]), Krüger[4]), Nonn[5]), Prehr[6]), Rathke[7]) u. A.[8]) in Bezug auf ihre Genese sehr zweifelhaft sein.

Weiter hervorzuheben ist die aus den geschilderten Versuchen sich ergebende grosse individuelle Differenz in der Disposition des Pferdes für das Anthraxcontagium. Diese Thatsache hat schon Andere, wie z. B. Brauell, welcher ein Füllen ebenfalls sechsmal ohne Erfolg impfte, veranlasst, bei einzelnen Individuen eine völlige Immunität anzunehmen. Diese Annahme kann ich indess vor der Hand nicht theilen, weil die Pferde, an welchen Versuche angestellt wurden, ohne Ausnahme, wenn auch erst nach wiederholter Application des Giftes, dem Impfmilzbrande erlagen.

Aus dieser übrigens sehr interessanten Thatsache lässt sich einerseits die Folgerung begründen, dass bei dem Pferde die Disposition für den Milzbrand durch eine vorausgegangene Erkrankung an demselben nicht getilgt, vielmehr progressiv gesteigert wird. Andererseits wird hierdurch die aus einer später mitzutheilenden Versuchsgruppe ge-

---

[1]) Wochenschr. f. Thierhlk. u. Viehz. 18. Jahrg. 1874. p. 302; Der Thierarzt. 13. Jahrg. 1874. p. 249.

[2]) l. c. p. 52.

[3]) Mag. f. d. ges. Thierhlk. 17. Jahrg. 1851. p. 296.

[4]) Mitth. aus d. thierärztl. Praxis. 2. Jahrg. 1855. p. 42.

[5]) Ibid. 4. Jahrg. 1857. p. 33.

[6]) Mag. f. d. ges. Thierhlk. 28. Jahrg. 1862. p. 421.

[7]) Mitth. aus d. thierärztl. Praxis. 17 Jahrg. 1870. p. 65.

[8]) Ibid. 16. Jahrg. 1869. p. 73.

zogene Schlussfolgerung bestätigt, nach welcher die Intensität des Anthraxgiftes eine sehr verschiedene ist.

Ferner ist durch die vorhin angeführten Experimente der Gedanke nahe gelegt, dass die Anlage der Pferde für die Aufnahme des Milzbrandgiftes durch fieberhafte Zustände, sowie durch die mit einer körperlichen Anstrengung verbundene Aufregung wesentlich erhöht wird. Denn die vier bedeutend verletzten Pferde (11.—14. Versuch), welche zur Zeit der Impfung an einem heftigen Wundfieber litten, starben sämmtlich gleich nach der ersten Impfung. Sicher ist dies nicht allein auf die durch das jugendliche Alter und den guten Nährzustand der betreffenden Thiere bedingte grössere Disposition, oder auf eine erhöhte Infectionsfähigkeit des inoculirten Giftes, sondern auch auf die febrile Aufregung zurückzuführen, bei welcher bekanntlich gerade der Vorgang der Resorption beträchtlich gesteigert ist.

Dann crepirten gleichfalls die sämmtlichen Thiere (3., 4., 5., 8. u. 10. Versuch), bei welchen vor der Infection ein heftiger Schweissausbruch (durch Bewegung oder Fesseln) künstlich hervorgerufen worden war.

In Uebereinstimmung hiermit lehrt auch die Erfahrung, dass aufregende Momente die Entstehung des Milzbrandes bei Thieren überhaupt, insbesondere bei Pferden begünstigen und häufig schon ausreichen, den sog. latenten Anthrax zum Ausbruch zu bringen.

Eine durch die klinische Erfahrung festgestellte und allgemein bekannte Thatsache ist es ferner, dass bei den Pferden und anderen Thieren verschiedene physiologische Zustände, namentlich aber das Alter und der Nährzustand einen wesentlichen Einfluss auf die Disposition für den Milzbrand, sowie auf den Verlauf dieser Krankheit haben. Hinsichtlich dieser Momente ergeben die Resultate der mitgetheilten Versuche, dass bei den jüngeren Thieren in der Mehrzahl der Fälle nicht nur die Krankheit schneller zum Tode führte, sondern auch die Anthraxbacillen in grösserer Anzahl gefunden wurden, als bei den älteren Versuchspferden.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass sich bei den nächstfolgenden Experimenten der Milzbrand des Pferdes den Schafen, Ziegen, Schweinen, Hunden, Katzen, Kaninchen, Hasen, Eichhörnchen, Ratten, Mäusen, Enten, Truthühnern, Hühnern, Tauben, Raben, Elstern, Sperlingen, Goldammern, Stieglitzen, Kanarienvögeln, sogar den Fröschen und Goldfischen einimpfen liess.

Dass der Anthrax des Pferdes auch dem Menschen mitgetheilt werden kann, ist bekannt und durch die im Eingange dieser Arbeit aufgezählten Beobachtungen bereits dargethan. Dagegen gelang bei

meinen Impfversuchen eine Uebertragung des Anthrax vom Pferde auf andere, als die genannten Thiergattungen nicht. Denn von den Thieren — 33 Stück Rindvieh, 6 Füchsen, 6 Gänsen, 3 Finken, 3 Ohreulen, 2 Mäusebussarden, 2 Hühnerhabichten, 2 Steinkäuzen, 2 Eichelhehern, 1 Adler und 1 Thurmfalken —, die mit infectiösem Pferdeblute geimpft wurden, ging kein einziges verloren. Brauell[1]) aber war es möglich, einen Igel mit dem Blute eines Füllens tödtlich zu inficiren.

2. Auf das Rindvieh.

Den meisten in Folgendem aufgeführten Versuchsthieren wurde der Impfstoff, namentlich die grösseren Quantitäten desselben, an mehreren Stellen gleichzeitig applicirt.

16. Versuch.

Eine junge, dürftig genährte, jedoch muntere Kuh, die im Kehlgange eine bedeutende Geschwulst hatte, erhielt:

Am 27. August 1 Grm. infectiöses Blut, sowie die Hälfte der zerdrückten Leber einer 12 Stunden vorher gestorbenen Ente.

Am 5. September 2 Grm. infectiöses Blut eines in der Nacht zuvor crepirten Schafes.

Am 11. September 3 Grm. infectiöses Blut eines kurz zuvor getödteten Bullen.

Am 21. September 5 Grm. infectiöses Blut eines kurz zuvor gefallenen Schafes.

Am 1. October 5 Grm. infectiöses, gegen 26stündiges Blut einer Färse.

Am 8. October 10 Grm. infectiöses, 16stündiges Blut eines Pferdes.

Am 19. October ein taubeneigrosses Stück der infectiösen Milz einer Ziege, die einige Stunden vorher nothgeschlachtet war.

Am 1. November 15 Grm. infectiöses, aus einem Carbunkel genommenes Blut einer tags zuvor nothgeschlachteten Färse.

Am 15. November ein taubeneigrosses Stück der infectiösen Milz einer kurz zuvor crepirten Kuh.

Das Versuchsthier wurde unmittelbar vor und nach den meisten Impfungen gegen eine viertel Stunde hindurch mit einigen Hunden in einer Barrière herumgehetzt.

17. Versuch.

Eine junge, magere Kuh, die seit langer Zeit an einem prolapsus uteri litt, bekam:

Am 6. Januar die kleinere Hälfte der zerdrückten und infectiösen Leber einer Ente, die etwa 22 Stunden vorher gestorben war.

Am 20. Januar die Hälfte der zerdrückten Leber eines vor 12 Stunden gestorbenen Huhnes.

Am 2. Februar 2 Grm. infectiöses Blut einer am selbigen Tage nothgeschlachteten Kuh.

Am 15. Februar 3 Grm. infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Hundes.

Am 10. März 5 Grm. infectiöses, 28stündiges Blut einer Ziege.

Am 20. März 10 Grm. infectiöses, 22stündiges Carbunkelblut eines Pferdes.

---

[1]) Oesterr. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 12. B. 1859. 2. Hft. p. 135.

Am 1. April 15 Grm. infectiöses Blut eines Schweines, das man 6 Stunden vorher nothgeschlachtet hatte.

Am 7. April ein taubeneigrosses, infectiöses Milzstück eines vor 10 Stunden gefallenen Schafes.

Am 27. April die kleinere Hälfte der zerdrückten, infectiösen Leber eines etwa 22 Stunden vorher verendeten Kaninchens.

18. Versuch.

Eine circa 2jährige, ziemlich gut genährte und muntere Färse, die eine enorme Geschwulst im Kehlgange hatte, erhielt:

Am 23. Januar 2 Grm. infectiöses, 13stündiges Blut eines Schafes.

Am 10. Februar ein Stückchen der zerdrückten und infectiösen Leber eines ungefähr 18 Stunden vorher verendeten Kaninchens.

Am 18. Februar 3 Grm. infectiöses, 6stündiges Blut einer Katze.

Am 1. März 5 Grm. infectiöses, 32stündiges Carbunkelblut eines Ochsen.

Am 4. März 10 Grm. infectiöses Blut einer vor 15 Stunden nothgeschlachteten Färse.

Am 20. März 15 Grm. infectiöses, 22stündiges Blut eines Pferdes.

Am 1. April 20 Grm. infectiöses, etwa 20stündiges Blut eines Schweines.

Die Färse hatte vor und nach jeder Impfung etwa eine halbe Stunde hindurch im gefesselten Zustande gelegen.

19. Versuch.

Eine junge mit der Franzosenkrankheit behaftete, magere, jedoch noch muntere Kuh bekam:

Am 15. Januar ausser 1 Grm. Blut, ein Stückchen des zerdrückten Brustfleisches eines 6 Stunden zuvor verendeten Huhnes.

Am 26. Januar 3 Grm. infectiöses, 26stündiges Blut eines Ochsen.

Am 5. Februar 5 Grm. infectiöses Carbunkelblut einer vor 22 Stunden getödteten Färse.

Am 1. März 10 Grm. infectiöses, 10stündiges Blut eines Schafes.

Am 12. März 15 Grm. infectiöses, 16stündiges Blut eines Pferdes.

Am 22. März neben 1 Grm. infectiösen Blutes, in dem jedoch Anthraxbacterien nicht zu finden waren, ein Stückchen des zerdrückten Brustfleisches einer vor 8 Stunden gestorbenen Ente.

Am 7. April 15 Grm. infectiöses, 32stündiges Blut eines Schweines.

Am 14. April 1 Grm. infectiöses Blut, sowie die Hälfte der zerdrückten Leber einer Ratte, welche an demselben Tage gestorben war.

Das Versuchsthier wurde unmittelbar nach jeder Impfung ungefähr eine halbe Stunde hindurch in einer Barrière mit Hilfe einiger Hunde herumgejagt.

20. Versuch.

Eine junge, dürftig genährte Kuh, die seit langer Zeit einen grossen Flankenbruch hatte, dabei jedoch vollkommen munter war, erhielt:

Am 17. Juni die zerquetschte und infectiöse vordere Hälfte einer Maus, die nachts vorher verendet war.

Am 28. Juni 1 Grm. infectiöses Blut, sowie die kleinere Hälfte der zerdrückten Leber eines 8 Stunden zuvor gestorbenen Hahnes.

Am 12. Juli ausser 1 Grm. infectiösen Blutes, die zerdrückte Leberhälfte einer vor einigen Stunden gestorbenen Ratte.

Am 21. Juli 3 Grm. infectiöses Blut einer tags vorher getödteten Ziege.

Am 1. August 5 Grm. infectiöses, ungefähr 22stündiges Blut eines Schafes.

Am 15. August 5 Grm. infectiöses, 16stündiges Blut dreier Kaninchen, sowie ein Stückchen der zerdrückten Leber eines solchen Thieres.

Am 25. August 10 Grm. infectiöses Blut, das man an demselben Tage einem Zugochsen kurz vor dem Tode aus der Jugularis entnommen hatte.

Am 28. September 25 Grm. infectiöses, 16stündiges Carbunkelblut eines Pferdes.

Der Erfolg der Impfung war bei allen vorerwähnten Thieren fast derselbe. Nach den Injectionen kleinerer Quantitäten Blut entwickelte sich an der Impfstelle nur eine kaum wahrnehmbare Anschwellung, höchst selten ein kleiner Abscess. Hingegen entstanden nach der Injection grösserer Quantitäten Blut, besonders aber nach der Application der breiigen, aus dem Fleisch, den Lungen, der Leber etc. bereiteten Substanz an dem Impforte nicht nur eine beträchtliche Anschwellung, sondern auch grössere Abscesse, die eine ichoröse Masse enthielten, jedoch ausnahmslos nach rechtzeitiger Oeffnung ohne Zuthun heilten.

Gelegentlich kam es sogar an der Applicationsstelle zur Necrose eines kleineren, oder grösseren Hautstückes. Auch in diesem Falle heilte das ulcus gangraenosum von selbst.

Zufälle eines Allgemeinleidens sind jedoch bei keinem Impfthiere beobachtet worden.

In ähnlicher Weise wie die vorhin angeführten Versuchsthiere wurden ferner mit den mannichfachsten infectiösen Substanzen und an den verschiedensten Theilen des Körpers geimpft:

Drei ungefähr $^5/_4$- bis 2jährige, gut genährte Färsen, welche im Kehlgange grosse Geschwülste hatten.

Eine $1^1/_2$ Jahr alte, dürftig genährte Färse, die an einer unheilbaren Schulterlahmheit litt.

Eine circa 2jährige, im mittleren Nährzustande befindliche und an einer unheilbaren Hüftlahmheit leidende Färse.

Eine 2jährige, schlecht genährte Färse mit einer grossen Geschwulst in der vagina.

Ein $1^1/_2$jähriger, schlecht genährter Bulle, der mit einer grossen Anzahl von Warzen behaftet war.

Ein 2jähriger, magerer Bulle, welcher an chronischer Tympanitis litt.

Zwei magere, etwa 2 Jahre alte Färsen, die an chronischer Tympanitis litten, indess munter waren und gute Fresslust zeigten.

Eine junge, schlecht genährte und vollständig blinde Kuh, bei welcher infolge des abgestossenen linken Hornes eine Cario-Necrose des linken Stirnbeines bestand.

Eine junge Kuh, welche sich im mittleren Nährzustande befand und an einer unheilbaren Hüftlahmheit litt.

Eine junge, magere Kuh, die mit chronischer Diarrhöe behaftet war.

Zwei ältere, magere Kühe, welche enorme Geschwülste im Kehlgange hatten.

Drei magere Kühe, Reconvalescenten von der Lungenseuche.

Zwei desgleichen Zugochsen.

Sieben junge, mehr oder weniger magere, an der sog. Franzosenkrankheit leidende Kühe, die jedoch noch munter waren und gute Fresslust zeigten.

Das Ergebniss war bei allen Impflingen gleichfalls wie vorhin angeführt; bei mehreren Thieren kam es wieder zur Necrose und darauf zur Bildung eines ulcus gangraenosum. Trotzdem konnten an den betreffenden Individuen, abgesehen von Störungen in der Ernährung, auffällige Symptome eines Allgemeinleidens nicht beobachtet werden.

21. Versuch.

Eine $1^1/_2$jährige, sehr gut genährte Färse, der tags vorher beide linke hintere Klauen abgefahren worden, erhielt 10 Grm. infectiöses Blut, das man an demselben Tage einem Bullen aus der Jugularis kurz vor seinem Tode entnommen hatte.

22. Versuch.

Ein 2jähriger, magerer Bulle, welcher von einem alten, sehr bösartigen Bullen mit den Hörnern erheblich verletzt worden, bekam an demselben Tage 10 Grm. infectiöses, etwa 15stündiges Blut eines Schafes auf die Wunden applicirt.

23. Versuch.

Bei der Schwergeburt wurde einer $2^1/_2$jährigen Färse durch das gewaltsame Herausziehen des Kalbes das Becken zerbrochen.

Dieselbe erhielt am anderen Tage 15 Grm. infectiöses, 36stündiges Blut eines Pferdes.

24. Versuch.

Bei einer jungen, mageren Kuh fand sich eines morgens eine complicirte Fractur des linken vorderen Schienbeines.

Derselben wurden gleich nach erfolgter Amputation des betreffenden Fusses circa 10 Grm. infectiöses, 28stündiges Blut einer Ziege und 9 Tage später 20 Grm. infectiöses Blut eines kurz zuvor getödteten Ochsen injicirt.

25. und 26. Versuch.

Nachdem ich zwei junge, magere, an der sog. Franzosenkrankheit leidende Kühe versuchsweise nach der älteren Methode von der Flanke aus castrirt hatte, wurden die Wunden mit infectiösem, 33stündigem Blute eines Bullen gehörig bestrichen. Sodann erhielt jede Kuh 10 Grm. infectiöses, etwa 15stündiges Blut eines Schafes injicirt.

27. und 28. Versuch.

Zwei etwa $1^1/_2$jährige, schlecht genährte, im Wachsthum sehr zurückgebliebene, dickbäuchige Bullen castrirte ich mittelst Unterbindung der Samenarterie mit gleichzeitigem Entfernen eines grossen Theiles des Scrotums.

Unmittelbar darauf wurden die Wunden mit infectiösem Blute tüchtig bestrichen, das einem sterbenden Pferde kurz vorher aus der Jugularis entnommen war.

Auch bei diesen 8 Versuchsthieren ergab die Impfung ein negatives Resultat, insbesondere nahmen die Castrationswunden bei den Bullen einen regelmässigen Verlauf, während die castrirten Kühe mehrere Wochen nach der Operation in einem hochgradigen cachectischen Zustande getödtet werden mussten.

29. Versuch.

Einem älteren, fast bis zum Skelet abgemagerten Zuchochsen, der seit mehreren Monaten an Verdauungsstörungen mit Tympanitis gelitten hatte, wurde 1 Grm. infectiöses, 14stündiges Blut einer Kuh injicirt.

Zwei Tage nach der Impfung waren in dem Zustande des Ochsen, abgesehen von einer ganz unerheblichen Anschwellung an der Injectionsstelle, keine Veränderungen wahrzunehmen. Allein morgens darauf fand man das Thier ganz unerwartet todt und noch warm im Stalle liegen.

Sectionsbefund.

Ausser peritonitis und pleuritis chronica tuberculosa, sowie einem Concrement von der Grösse eines starken Manneskopfes im Labmagen, die

dem Milzbrand zukommenden anatomischen Veränderungen, als: beträchtliche tympanitische Auftreibung des Bauches und mässige Todtenstarre des Cadavers; schaumig-blutiger Ausfluss aus der Nase und dem Maule; vorgewulstete und stark geröthete Conjunctiva; bedeutende Hervortreibung des dunkelrothen hintersten Mastdarmtheiles; starke Trübung der Musculatur; hämorrhagisch-sulzige Infiltration des subcutanen und intermusculären Gewebes, besonders an der Impfstelle, unter den Schulterblättern und im Kehlgange; schwacher hämorrhagischer Hydrops sämmtlicher seröser Säcke; trübe Schwellung der Leber und Nieren; schwacher Milztumor; zahlreiche Ecchimosen und grössere Hämorrhagien, namentlich im subperitonealen und subpleuralen Gewebe, sowie unter dem Endo- und Epicardium; seröshämorrhagische Schwellung der Lymphdrüsen, der Schleimhaut der Nasenhöhlen und des Dünndarmes; geringer blutiger Inhalt im letzteren; schmierige Coagula im rechten Ventrikel des sehr welken, mit zahlreichen kleineren Hämorrhagien durchsetzten Herzens; hochgradiges Lungenoedem; dunkeles, dünnflüssiges, theerartiges Blut, das zahlreiche Anthraxbacillen enthielt und Contagiosität besass.

Beobachtung.

Eine andere, jedoch zufällige Infection kam folgendermassen zu Stande: Als ich bei einer milzbrandkranken Kuh einige Stunden vor ihrem Tode den an der Scham befindlichen Carbunkel behufs Gewinnung von Impfflüssigkeit tüchtig incisirt und mir die hierbei beschmutzten Hände mit kaltem Wasser gereinigt hatte, castrirte ich ungefähr 1 Stunde später ein 8 Tage altes Bullenkalb, sowie unmittelbar darauf einen $2^1/_2$jährigen, sehr mageren Eber.

Die hierzu benutzten Instrumente waren ausschliesslich für die Castration bestimmt und sogar in einer besonderen Verbandtasche aufbewahrt worden.

Genau 52 Stunden nach der Castration starb das Kalb, ohne dass vorher Krankheitserscheinungen an demselben bemerkt waren.

Durch die Section, welche fast den vorhin angeführten Befund lieferte, wurde Milzbrand constatirt.

Die durch die blutig-sulzige Infiltration des Unterhautgewebes bedingte Anschwellung in der Scrotalgegend war ganz bedeutend. Das infectiöse Blut enthielt eine ungeheure Anzahl von Milzbrandbacterien.

Der Eber starb gleichfalls am Milzbrand.

Die Resultate dieser, sowie der früher angeführten und später mitzutheilenden, an dem Rindvieh angestellten Versuche beweisen vor allen Dingen die äusserst geringe, fast an Immunität grenzende Disposition des Rindviehes für das direct eingeimpfte Milzbrandcontagium. Denn von den 41 Versuchsthieren, die in der vorerwähnten Experimentengruppe grösstentheils sehr oft und mit grossen Quantitäten infectiösen Stoffes verschiedener Thiergattungen geimpft wurden, starb nur ein einziges, nämlich ein Ochse (29. Versuch), und zwar gleich nach der ersten Impfung desselben mit dem Blute einer am genuinen Milzbrand crepirten Kuh.

Dagegen blieben die früher mitgetheilten Impfungen der drei Kühe

(66., 89. u. 90. Versuch, Arch. II., S. 268, 271) mit infectiösem, menschlichem Blute erfolglos, während von den 11 Impfthieren, welche noch zu den später anzuführenden Versuchen verwandt wurden, gleichfalls nur zwei Stück (eine $^7/_4$jährige Färse nach der Einspritzung infectiösen Blutes eines Bullen in die Nasenhöhlen, sowie eine junge, magere Kuh nach der Injection infectiösen Ochsenblutes in das cavum abdominis) am Anthrax zu Grunde gingen. Sogar bei den Versuchsthieren, die unmittelbar vor und nach ihrer Impfung (durch Fesseln, Jagen und Hetzen mit Hunden) künstlich in Aufregung versetzt wurden (16., 18. u. 19. Versuch), waren die Experimente resultatlos. Auch die kurz vor der Application des Giftes bedeutend verletzten (21.—24. Versuch) und castrirten (25.—28. Versuch) Individuen blieben gesund. Ein Beweis, dass die Disposition des Rindviehes für den Impfmilzbrand durch febrile und andere Aufregung nicht gesteigert wird, wie dies der vorigen Versuchsgruppe zufolge bei Pferden angenommen werden muss.

Jene Ergebnisse harmoniren überdies in der Hauptsache mit den bereits von anderen Experimentatoren gewonnenen und fast übereinstimmenden Impferfolgen.

So erzielten Adami[1]) und Laubender[2]) bei ihren am Rindvieh ausgeführten Impfversuchen ausschliesslich negative Resultate, während es Boutet[3]), der zahlreiche Experimente anstellte, nur in einem Falle gelang, den Milzbrand auf das Rind zu übertragen, und zwar vom Schafe. Dann starb bei den Sanson'schen[4]) Impfversuchen nur ein Rind, das mit stäbchenfreiem Blute eines Milzbrandcarbunkels einer Kuh inoculirt worden war. Es bedarf daher rücksichtlich der Laubender'schen Infectionsversuche keineswegs der Annahme von Feser[5]), nach der jener Experimentator nicht mit Milzbrand, sondern mit dem „nicht contagiösen Rauschbrand" zu thun gehabt habe.

Wenn daher auf Grund solcher experimentellen Erfahrungen einige Autoren, namentlich ältere (Adami, Rumpelt), angenommen haben, dass der Milzbrand durch Impfung auf das Rindvieh überhaupt nicht übertragbar sei, und andere Sachkundige (Walz, Greve, Kausch) nur die Empfänglichkeit des Rindviehes für das Milzbrandcontagium der eigenen Gattung bestreiten, so kann dies nicht auffallen. Indess beide

---

[1]) Untersuchungen und Geschichte d. Viehseuchen. 1782. p. 77.

[2]) l. c. p. 40.

[3]) l. c.

[4]) Rec. de méd. vét. 1869. u. 1870. Refer. im Repert. d. Thierhlk. v. Hering. 30. Jahrg. 1869. p. 229; Oesterr. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 32. B. 1869. 2. Hft. p. 29; Der Thierarzt. 10. Jahrg. 1871. p. 257.

[5]) Der Milzbrand auf den oberbayerischen Alpen. 1876. p. 128 u. 214.

Anschauungen sind nicht zutreffend und, was schon Andere (Laubender, Körber) hervorgehoben haben, dahin zu beschränken, dass das Rindvieh gleichfalls wie die übrigen Thiere eine Disposition für die Aufnahme des denselben eingeimpften Milzbrandcontagiums der verschiedenen Thiergattungen, jedoch in einem bedeutend geringerem Grade besitzt. Denn unzweifelhaft gelingt die Uebertragung des Milzbrandes aller Gattungen von Thieren, von welchen überhaupt eine Weiterimpfung der Krankheit möglich ist, auf das Rindvieh, sofern nur eine ausreichende Anzahl von Impfungen bei besonders disponirten Individuen vorgenommen wird. Aber wahrscheinlich ist nach den von mir gemachten experimentellen Erfahrungen das Rindvieh für das Milzbrandcontagium der eigenen Gattung am empfänglichsten

Ob aber die geringe Anlage des Rindviehes für den Impfmilzbrand mit der verminderten Reizbarkeit dieser Thiergattung überhaupt zusammenhängt (Körber), oder durch andere Verhältnisse und durch welche bedingt wird, lässt sich meines Erachtens vorläufig nicht entscheiden.

Leichter dürfte hingegen die hier entstehende interessante Frage zu beantworten sein, warum das Rindvieh gegenüber dem artificiell erzeugten Milzbrand am sog. spontanen Anthrax so leicht erkrankt. Nichts erscheint nämlich natürlicher, als die Annahme, dass jene Thatsache auf einer Differenz der äusseren Krankheitsursachen beruht. Später werde ich hierauf noch einmal zurückkommen.

Entgegen dem Einwande, dass die Versuchsthiere meistens magere, kränkliche, für den Milzbrand ohnehin schon wenig empfängliche Thiere gewesen seien, bemerke ich im Voraus, dass auch viele junge, ganz besonders für den genuinen Milzbrand sehr disponirte Thiere vergeblich geimpft wurden. Ausserdem weiss jeder Practiker, dass auch die magersten, sowie die im hohen Grade an der sog. Franzosenkrankheit leidenden Thiere in Bezug auf Milzbrand nicht gänzlich immun sind, was übrigens der 29. Versuch bis zur Evidenz beweist.

Gegenüber jenen experimentellen Erfahrungen sind nun aber Fälle aus der Praxis genug veröffentlicht, die eine grosse Anlage des Rindviehes für den Impfmilzbrand zu beweisen scheinen.

Nach Hildebrandt[1]), Klette[2]), Spinola[3]) u. A. wurde Rindvieh durch den Biss von Hunden, welche unmittelbar vorher milzbrandiges Fleisch von dem Rindvieh, den Schweinen, Schafen oder einem Hirsch verzehrt hatten, tödtlich inficirt.

[1]) Die Blutseuche der Schafe. 1841. p. 88.
[2]) Mitth. aus d. thierärztl. Praxis. 6. Jahrg. 1859. p. 63.
[3]) Handb. d. spec. Path. u. Ther. 2. Aufl. 1863. 1. B. p. 186.

Prehr[1]) beobachtete, dass ein Ochse, welcher zum Fortschleppen einer am Milzbrand crepirten Kuh benutzt wurde, am vierten Tage darauf gleichfalls crepirte; ebenso ein Bulle, der das von jener Kuh herrührende, eingetrocknete Blut berochen hatte.

Schmidt[2]) castrirte in sehr heissen Tagen zwei junge Bullen mit einem Messer, das 17 Tage vorher zum Schneiden an Cadavertheilen eines ebenfalls am Milzbrand kurz nach dem Castriren crepirten kleinen Bullen benutzt war. Schon 18 Stunden darauf starben beide Thiere am Milzbrand. Schmidt berichtet dann weiter, dass auch ein anderer Thierarzt einen gleichen Fall beobachtet habe.

Prüft man aber diese und ähnliche noch zahlreich in der Literatur, namentlich in dem classischen Werke von Heusinger, sowie in den „Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis," angeführten Fälle etwas näher, so ergiebt sich daraus keineswegs ein Widerspruch mit den Schlussfolgerungen, die ich aus den Experimenten Anderer und aus meinen eigenen Untersuchungen gezogen habe. Zunächst ist hervorzuheben, dass nur Fälle von wirksamer Milzbrandinfection bei den Thieren (auch bei den Menschen) zur Veröffentlichung kommen, die zufälligen Uebertragungen des Milzbrandcontagiums auf Thiere mit negativem Erfolge hingegen unbeachtet bleiben. Dann wird jeder Practiker in Milzbranddistricten zugeben, dass die Zahl jener Fälle im Verhältniss zu der häufigen Gefahr einer Ansteckung und der Anzahl von thatsächlicher Berührung der Thiere mit Milzbrandcontagium, wobei keine Infection zu Stande kam, eine ausserordentlich verschwindende ist. Mir ist wenigstens, abgesehen von der vorn mitgetheilten, zufälligen Ansteckung des Bullenkalbes, kein sicherer Fall einer derartigen Infection beim Rindvieh bekannt geworden. Wohl aber habe ich mich mehrere hundertmal überzeugt, dass die Thiere auf die mannigfachste Art der allergrösten Gefahr einer Milzbrandinfection ausgesetzt waren und dennoch keine Ansteckung erfolgte. Aus diesem Grunde und namentlich mit Rücksicht auf das häufige Vorkommen des Milzbrandes habe ich bei dem Rindvieh meistens Massregeln zum Zwecke einer Verhütung der Weiterverbreitung der Krankheit nicht angeordnet. Daher unterblieb auch der Regel nach jede Desinfection, die ohnehin selten zweckentsprechend und grösstentheils mit Chlor ausgeführt wurde, dessen Nutzlosigkeit ich übrigens hierbei durch eine später anzuführende Versuchsgruppe schon vor mehreren Jahren festgestellt habe. Nur in

[1]) l. c.

[2]) Zeitschr. f. d. ges. Thierh. u. Viehz. v. Dieterichs, etc. 15. B. 1848. p. 449.

den Fällen wurde desinficirt, wo die Cadaver längere Zeit in den Ställen gelegen hatten, oder letztere mit Blut und anderen infectiösen Stoffen besudelt worden waren. Trotz alledem habe ich einen Nachtheil hieraus nie gesehen.

Dass dies von den Sachverständigen, nach welchen der Milzbrand auch bei dem Rindvieh seine Hauptquelle in der Ansteckung haben soll (Bollinger), achselzuckend gelesen wird, weiss ich im Voraus. Desshalb will ich noch hinzufügen, dass sich mein Ausspruch nicht auf theoretische Anschauungen, sondern auf eine nahezu 10jährige, reiche Erfahrung stützt.

Ferner ist ein grosser, vielleicht der grösste Theil der publicirten Fälle von vermeintlicher Milzbrandinfection bei dem Rindvieh unzweifelhaft dem genuin entstandenen Milzbrand zu subsumiren. Täuschungen, namentlich in Gegenden und Ställen, wo die Krankheit stationair ist und fast jedes Thier erfahrungsmässig den sog. latenten Milzbrand in sich trägt, sind nur zu leicht möglich. Hierher dürften unter vielen anderen Beobachtungen auch die gehören, bei welchen die Uebertragung des infectiösen Stoffes durch die Aderlassfliete angeblich erfolgte[1]). Denn hier liegt die Vermuthung sehr nahe, dass die Krankheit der betreffenden Thiere, gegen welche der Aderlass gemacht wurde, bereits eine subacute Milzbrandform darstellte.

Was nun weiter die Fälle betrifft, in welchen, wie in dem von mir selbst beobachteten und oben angeführten, eine zufällige Milzbrandinfection bei dem Rindvieh thatsächlich erfolgte, so bestätigen dieselben einerseits die aus meinen Experimenten sich ergebende Thatsache, dass bei dieser Thiergattung eine so ausserordentlich grosse individuelle Differenz in der Disposition für den Impfmilzbrand besteht, wie bei keiner anderen. Andererseits wird dadurch die aus den später anzuführenden Versuchen gezogene Folgerung unterstützt, nach welcher das inficirende Princip bei dem Milzbrand eine sehr verschiedene Intensität besitzt.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass der Milzbrand des Rindes, wie früher constatirt, auf den Menschen und bei meinen Impfexperimenten auch auf Pferde, Schafe, Ziegen, Schweine, Hunde, Katzen, Kaninchen, Hasen, Ratten, Mäuse, Frösche, Goldfische und verschiedene Vögel, als: Gänse, Enten, Hühner, Tauben, Raben, Elster, Sperlinge, Goldammer, Finken, Rothkehlchen und Kanarienvögel übertragbar war. Die versuchte Verimpfung auf noch andere Thiergattungen schlug, wie später gezeigt wird, fehl, indem die mit infectiösem Rindviehblute

[1]) Mitth. aus d. thierärztl. Praxis. 14. u. 16. Jahrg. 1867. u. 1869. p. 77.

geimpften 7 Füchse, 3 Truthühner, 3 Mäusebussarde, 3 Hühnerhabichte, 3 Ohreulen, 3 Dohlen, 2 Stieglitze, 2 Thurmfalken, 2 Steinkauze, 2 Eichelheher, 2 Staare, 1 Eichhörnchen und 1 Adler am Leben blieben.

3. Auf die Schafe.

30. Versuch.

Ein junger, magerer, seit längerer Zeit lahmer, indess sehr munterer Hammel erhielt:

Am 28. August 2 Tropfen 9stündiges Blut eines Stieglitzes.

Erkrankte nicht. An der Stichstelle bildete sich eine geringe Anschwellung.

Am 16. September $^1/_{5000}$ Tropfen [1]) infectiöses, 8stündiges Blut eines Pferdes.

Starb in der 50. Stunde nach der Impfung am Anthrax. Zahlreiche Anthraxstäbe im virulenten Blute des Cadavers.

31. Versuch.

Ein alter, magerer, seit langer Zeit lahmer, übrigens sehr munterer Hammel bekam:

Am 21. August 3 Tropfen Blut von zwei am selbigen Tage verendeten Tauben.

Am 13. September 2 Tropfen ungefähr 28stündiges Blut eines Sperlinges.

Negatives Resultat.

Am 30. September $^1/_{100000}$ Tropfen infectiöses, 5stündiges Blut eines Bullen.

Tod 62 Stunden nach der Impfung. Die ersten Antraxbacterien waren 4 Stunden vor dem Tode und kurze Zeit nach dem Auftreten der allgemeinen Krankheitszufälle in dem aus einem Ohr entnommenen hellrothen Blute zu finden. Das infectiöse Cadaverblut enthielt Milzbrandstäbchen in enormer Anzahl.

32. Versuch.

Einem alten, sehr kleinen Hammel, der längere Zeit an chronischer Diarrhöe gelitten, wurden applicirt:

Am 3. Januar 3 Tropfen 5stündiges Blut einer Taube.

Am 16. Januar 5 Tropfen 20stündiges, bacterienhaltiges, aber nicht infectiöses Blut eines Huhnes.

Am 26. Januar 5 Tropfen 28stündiges Blut einer Elster.

An dem Thiere war weder eine örtliche, noch allgemeine Erkrankung wahrzunehmen.

Am 12. Februar $^1/_{100}$ Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gefallenen, sehr theuren Southdowns-Bockes.

Der Tod erfolgte 66 Stunden nach der Impfung am Milzbrand. Das ansteckende Cadaverblut enthielt nur sehr vereinzelte Milzbrandbacterien.

33. Versuch.

Einem sehr kleinen, dabei gut genährten und munteren, ungefähr 9 Monate alten Zibbenlamme wurden inoculirt:

Am 3. November 5 Tropfen 26stündiges Blut einer Ente.

---

[1]) Das heisst: 1 Tropfen von einer Mischung, die aus 1 Tropfen Blut und 5000 Tropfen Aq. dest. bereitet und unmittelbar vor der Einimpfung tüchtig umgeschüttelt worden war.

Am 14. November 10 Tropfen 20stündiges Blut einer Gans.
Am 24. November 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Kanarienvogels.
Am 12. December 1 Tropfen 26stündiges Blut eines Finken.
Das Thier blieb munter; auch örtlich traten keine deutlich wahrnehmbaren Veränderungen ein.
Am 13. Januar $^1/_{1000}$ Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Ziege.
Etwa 40 Stunden nach der Impfung wurden die ersten Symptome einer Allgemeinerkrankung beobachtet und 5 Stunden später fiel das Thier am Milzbrand. Anthraxbacterien konnten erst kurz vor dem Tode im Ohrblute nachgewiesen werden.

34. Versuch.

Ein sehr altes, dürftig genährtes, blindes Schaf erhielt:
Am 15. November 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.
Am 11. December 2 Tropfen Blut eines Finken, der kurz zuvor gestorben war.
Am 3. Januar 4 Tropfen 5stündiges Blut einer Taube.
Am 11. Januar 25 Tropfen 20stündiges Blut einer Gans.
Am 21. Januar 20 Tropfen 22stündiges Blut eines Huhnes.
Keine wahrnehmbare Allgemeinerkrankung. An der Applicationsstelle entstanden nach der Injection der grösseren Quantitäten Blutes nach vorausgegangener, geringer, aber schmerzhafter Anschwellung kleine Abscesse, die geöffnet, bald heilten.
Am 24. Februar, nachdem alle Abscesse des noch magerer gewordenen Thieres, welches wieder ausgezeichnete Fresslust bekommen hatte, abgeheilt waren, 1 Tropfen infectiöses, circa 8stündiges Blut eines Schweines.
Genau 3 Tage später verendete der Impfling am Milzbrand.
Im Cadaverblute, das mit Erfolg weiter geimpft wurde, konnten Anthraxstäbchen nicht nachgewiesen werden.

35. Versuch.

Ein altes, schlecht genährtes, seit längerer Zeit lahmes und sehr munteres Schaf bekam:
Am 21. August 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Sperlinges.
Am 28. August 2 Tropfen 8stündiges Blut eines Frosches.
Am 25. September 5 Tropfen 9stündiges Blut eines Karpfens.
Am 2. October 5 Tropfen Blut einer kurz vorher gestorbenen Ente.
Am 21. October 10 Tropfen 26stündiges Blut einer Gans.
An dem Thiere kamen weder allgemeine, noch örtliche Krankheitszufälle zur Beobachtung.
Am 15. November $^1/_{500}$ Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen Hunde.
Erkrankte erst in der 50. Stunde nach der Impfung, wo trotz der genauesten Untersuchung Bacterien im Blute, das an verschiedenen Stellen der Haut entnommen worden, nicht gefunden werden konnten.
Am anderen Morgen lag das noch warme Thier todt im Stalle. Massenhafte Milzbrandbacillen im Cadaverblute, das sich ansteckend erwies.

36. Versuch.

Ein altes, im mittleren Nährzustande befindliches, an chronischer Lahmheit leidendes, indess sehr munteres Schaf wurde am 21., 28. August, 25. September, 2., 21. October und 15. November mit denselben Stoffen und auf gleiche Weise geimpft, wie das zuletzt erwähnte Versuchsthier.
Der Impfling blieb jedoch nach allen Versuchen vollkommen munter.
Hierauf wurde das Thier zu einer anderen Versuchsreihe (Eingeben

milzbrandigen Blutes) benutzt, wo dasselbe gleich nach dem ersten Versuche am Milzbrand zu Grunde ging.

37. Versuch.

Ein alter, schlecht genährter, völlig erblindeter, übrigens munterer Hammel bekam:

Am 11. December 5 Tropfen 28stündiges Blut eines Raben.

Am 26. Januar 5 Tropfen 28stündiges Blut einer Elster.

Negatives Ergebniss.

Am 18. Februar $^1/_{50000}$ Tropfen infectiöses, circa 8stündiges Blut einer Katze.

Ungefähr 40 Stunden nach der Impfung fing das Thier an zu kränkeln; von jetzt an wurde das aus verschiedenen Hauttheilen entnommene Blut halbstündlich auf die Gegenwart von Bacterien genau untersucht. Allein ganz vereinzelte Anthraxbacillen konnten erst kurz vor dem Tode, der 6 Stunden später erfolgte, gefunden werden, während diese Körperchen im virulenten Cadaverblute massenhaft zugegen waren.

38. Versuch.

Ein alter, magerer, an heftiger Athembeschwerde leidender Hammel, der indess sehr gute Fresslust zeigte. bekam:

Am 24. August 3 Tropfen Blut eines Frosches, der einige Stunden vorher gestorben war.

Am 10. September 5 Tropfen Blut eines an demselben Tage gestorbenen Karpfens.

Am 1. October $^1/_{5000}$ Tropfen infectiöses, etwa 8stündiges Blut eines Schafes.

Ohne Erfolg.

Am 17. October 30 Tropfen einer Mischung, die zu gleichen Theilen aus dem infectiösen Blute dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen bestand.

Am 3. Tage darauf wurde das Thier todt gefunden, ohne dass ein Kranksein desselben bemerkt worden war. Sehr vereinzelte Milzbrandbacillen im Blute des Cadavers.

39. Versuch.

Ein circa 7 Monate altes, sehr gut genährtes Hammellamm, dem vor einigen Tagen der linke Hinterfuss unterhalb des Sprunggelenkes abgefahren war, dabei jedoch gute Fresslust hatte, erhielt 20 Tropfen infectiöses, etwa 5stündiges Blut eines Hasen auf die Wunde applicirt.

Ganz unerwartet wurde das Thier schon 36 Stunden nach der Impfung todt gefunden. Das Blut des noch warmen Cadavers enthielt massenhafte Milzbrandbacterien und war ansteckend.

40. Versuch.

Ein ungefähr 8 Monate altes, drehkrankes Hammellamm erhielt 5 Tropfen infectiöses, circa 7stündiges Blut eines Eichhörnchens.

Etwa 40 Stunden nach der Injection crepirte das Thier am Anthrax.

Im infectiösen Cadaverblute zahlreiche Milzbrandstäbchen.

41 Versuch.

Ein sehr alter und dabei gut genährter, munterer Hammel erhielt:

Am 15. September 10 Tropfen 4stündiges Blut eines Truthuhnes.

Am 18. November ein haselnussgrosses, zerquetschtes und bacterienhaltiges Stückchen eines nachts vorher gestorbenen Goldfisches.

Am 22. December 5 Tropfen 5stündiges Blut einer Elster.

Blieb vollkommen munter.

Am 5. Januar 10 Tropfen infectiöses Blut einer Ratte, die in der Nacht vorher gestorben war.

Tod fast genau 3 Tage nach der Impfung.

Im Cadaverblute, das mit Erfolg weiter geimpft wurde, liessen sich Anthraxstäbchen nicht ermitteln.

42. Versuch.

Ein circa 8 Monate altes, im Wachsen sehr zurückgebliebenes, im mittleren Nährzustande befindliches, sehr munteres Hammellamm bekam am 15. September, 18. November und 22. December von demselben Impfstoffe in gleicher Quantität wie das vorhin bezeichnete Versuchsthier.

Resultat gleichfalls wie bei dem vorigen Impfling.

Am 31. December wurde dem Lamme ferner $^1/_{10000}$ Tropfen infectiöses Blut einer Maus applicirt, die nachts zuvor verendet war.

Ungefähr 60 Stunden nach der Impfung starb das Thier, dessen Cadaverblut nur sehr vereinzelte Anthraxbacillen enthielt, aber ansteckend war.

43. Versuch.

Ein etwa 7 Monate altes, sehr kleines, aber munteres Bocklamm erhielt:

Am 21. August 2 Tropfen 6stündiges Blut eines Rothkehlchens.

Am 5. September ein bohnengrosses, zerquetschtes und bacterienhaltiges Stückchen eines Goldfisches, der an demselben Tage gestorben war.

Ein Allgemeinleiden konnte an dem Thiere nicht beobachtet werden; nach der letzten Impfung kam es indess an der Applicationsstelle zur Entwickelung eines kleinen Abscesses.

Am 27. September 25 Tropfen infectiöses Blut, in welchem Milzbrandbacterien nicht ermittelt werden konnten, einer nachts zuvor gestorbenen Ente.

Das Thier fiel 40 Stunden nach der Impfung am Anthrax; zahlreiche Milzbrandbacillen im frischen Cadaverblute, das mit Erfolg weiter geimpft wurde.

44. Versuch.

Ein alter, kraftloser Hammel wurde am 21. August und 5. September in gleicher Weise wie das vorige Versuchsthier geimpft.

Erfolg ebenfalls wie dort.

Darauf erhielt derselbe:

Am 2. October 15 Tropfen infectiöses Blut eines am selbigen Tage gestorbenen Huhnes.

Genau 60 Stunden nach der Impfung zeigte sich das Thier krank und bei der Untersuchung des aus einem Ohre entnommenen Blutes wurden schon vereinzelte Anthraxbacillen gefunden, die nach dem Tode, der 8 Stunden später erfolgte, fast in derselben Anzahl zugegen waren.

Die mit dem frischen Cadaverblute vorgenommenen Weiterimpfungen lieferten ein positives Resultat.

45. Versuch.

Ein ungefähr 7 Monate altes, im mittleren Nährzustande befindliches, völlig erblindetes, sonst sehr munteres Zibbenlamm bekam:

Am 21. August 2 Tropfen 6stündiges Blut eines Stieglitzes.

Am 28. August 5 Tropfen 4stündiges Blut einer Taube.

Am 15. November 2 Tropfen Blut einer kurz vorher verendeten Goldammer.

Am 24. November 2 Tropfen 6stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Abgesehen von einer leichten Anschwellung an der Impfstelle, kamen an dem Thiere keine Krankheitszufälle zur Beobachtung.

Am 10. Januar 5 Tropfen infectiöses Blut, worin Anthraxbacterien nicht nachzuweisen waren, eines an demselben Tage gestorbenen Raben.

Ganz unerwartet verendete das Versuchsthier, ohne dass ein Kranksein an demselben vorher wahrgenommen war, in der 36. Stunde nach der Impfung am Anthrax. Zahlreiche Milzbrandstäbe im Cadaverblute, das mit positivem Resultat weiter geimpft wurde.

46. Versuch.

Einem alten, munteren Schafe wurden 10 Tropfen bacterienhaltige, röthliche Flüssigkeit aus der Bauchhöhle eines an demselben Tage verendeten Frosches injicirt.

Tod 86 Stunden nach der Infection; zahlreiche Anthraxbacterien im Cadaverblute, das einen Infectionstoff enthielt.

47. und 48. Versuch.

Auf zwei alte, magere und hochtragende Schafe, deren Euter vollständig indurirt, und welche etwa 3 Wochen vorher mit 7stündigem Hundeblute, worin nur Kugelbacterien ermittelt werden konnten, geimpft waren, wurde ein Schäferhund gehetzt, der, nachdem die Maulschleimhaut desselben mehrfach verletzt worden, soeben das Herz und die Lungen eines vor einigen Stunden an der Blutseuche gefallenen Schafes gefressen hatte. Jedem Schafe waren durch den einzigen Biss in den linken Hinterschenkel einige kleine Verletzungen beigebracht.

Ein Schaf starb 54, das andere 68 Stunden nach der Infection am Milzbrand. Im infectiösen Blute beider Cadaver fanden sich nur einzelne Anthraxstäbchen. Der Hund dagegen blieb gesund.

Fassen wir die Resultate vorstehender Versuche zusammen, so ergiebt sich zunächst, dass:

1. der primäre Anthrax nicht nur der eigenen Gattung, sondern auch des Pferdes, Rindviehes, der Ziegen und Schweine,

2. der Impfmilzbrand der Hunde, Katzen, Kaninchen, Hasen, Eichhörnchen, Ratten und Mäuse, sogar der Enten, Hühner, Raben und Frösche auf das Schaf übertragen werden konnte;

3. hingegen die Uebertragung des artificiell erzeugten Milzbrandes der übrigen Vögel, sowie der Fische auf die Schafe misslang, trotzdem mit dem Blute der Gänse, Tauben, Elstern und Goldfische je 4, der Sperlinge und Karpfen je 3, der Truthühner, Goldammern, Finken, Stieglitze, Rothkehlchen und Kanarienvögel je 2 Schafe sorgfältig geimpft wurden, die ausnahmslos für den Anthrax disponirt waren.

Dazu kommt die früher nachgewiesene Verimpfbarkeit des menschlichen Anthrax, sowie die aus den später anzuführenden Versuchen sich ergebende Möglichkeit einer Uebertragung des artificiellen Milzbrandes der eigenen Gattung, sowie des Pferdes, Rindviehes, der Ziegen und Schweine auf die Schafe.

Ferner liefern die Ergebnisse dieser Versuchsgruppe, sowie der übrigen an Schafen angestellten Experimente den einwandslosen Beweis, dass die fraglichen Thiere eine ausserordentlich grosse Disposition für inoculirte Milzbrandcontagium besitzen und dass bei dieser Thiergattung die bei anderen, ebenso bei dem Menschen, bestehenden individuellen Verschiedenheiten in der Anlage für den Impfmilzbrand sehr gering sind. Abgesehen von einigen Individuen (36., 38. und später zu erwähnende Vers.), die vergeblich geimpft wurden, starben nämlich sämmtliche Versuchsschafe ohne Unterschied des Alters, Geschlechtes und Nährzustandes gleich nach der ersten Impfung mit infectiösem Blute.

Aus dieser Thatsache folgt dann weiter, dass jene physiologischen Zustände keine wesentliche Differenz in der Empfänglichkeit für das Anthraxgift bedingen. Unzweifelhaft hat aber nach den Impfresultaten das Alter der Schafe einen gewissen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit und, wie es scheint, auch auf die Bildung der Anthraxstäbchen. Denn die jüngeren Versuchsthiere starben nicht nur meistens am schnellsten, sondern hatten auch der Regel nach die zahlreichsten Anthraxbacterien, welche selbst bei 2 sehr alten Thieren (34. u. 41. Vers.) gar nicht aufzufinden waren.

Vergleichen wir nun alle diese Thatsachen mit den Resultaten, die andere Experimentatoren (Roche-Rubin[1]), Höpstock[2]), Eilert[3]), Hildebrandt[4]), Gerlach[5]), Boutet[6]), Rayer und Davaine[7]), Brauell[8]), Wolff[9]), Colin[10]), Sanson[11]), Dumas[12]), Bollinger[13]), Feser[14]) u. A.) bei ihren an Schafen angestellten, zum Theil sehr um-

---

[1]) Rec. de méd. vét. XI. p. 128.

[2]) Niemann, Taschenbuch der Vet. Wissenschaft. 1830. p. 344.

[3]) l. c. p. 193.

[4]) l. c. p. 79.

[5]) Die Blutseuche der Schafe. 1846. p. 88.

[6]) l. c.

[7]) Comptes rendus de l'Acad. des scienc. T. LVII. 1863. p. 220. etc. Refer. Schmidt's Jahrb. 128. B. 1865. p. 37.

[8]) l. c.

[9]) Mitth. aus d. thierärztl. Praxis. 12. Jahrg. 1865. p. 98.

[10]) Bull. de l'Acad. de méd. XXXIII. 1868. p. 620; Annal. de méd. vétér. 1869. p. 185. Refer. Jahresb. üb. d. Leist. u. Fortschr. in d. ges. Med. pro 1868. 1. B. p. 483; Oesterr. Vierteljahresschr. f. wiss. Veterinärk. 32. B. 1869. 2. Hft. p. 51.

[11]) l. c.

[12]) Refer. Jahresb. üb. d. Leist. u. Fortschr. in d. ges. Med. pro 1869. 1. B. p. 521.

[13]) Adam, Wochenschr. f. Thierhlk. u. Viehz. 19. Jahrg. 1875. p. 419; Deutsch. Zeitschr. f. Thiermed. etc. 2. B. 5. Hft. 1876. p. 342.

[14]) l. c. p. 47 u. ff.

fangreichen Versuchen erhalten haben, so finden wir eine völlige Uebereinstimmung.

Diese experimentellen Erfahrungen harmoniren übrigens auch mit den von den Practikern gemachten und zahlreich veröffentlichten Beobachtungen über die zufälligen Milzbrandinfectionen bei den Schafen. Insbesondere entsprechen die Mittheilungen von Hildebrandt[1]), Gerlach[2]), Haselbach[3]) u. A., sowie meine eigenen Beobachtungen, nach welchen sämmtliche Schafe am Milzbrand zu Grunde gingen, die von solchen Schäferhunden gebissen worden, welche kurz vorher Theile von Milzbrandcadavern gefressen hatten, den Ergebnissen, welche die Eilert'schen und meine oben angeführten bezüglichen Experimente geliefert haben.

Endlich muss hervorgehoben werden, dass durch die früher mitgetheilten Beobachtungen, sowie durch die Resultate der bereits angeführten und nächstfolgenden Versuche die Möglichkeit einer Uebertragung des Milzbrandes vom Schafe auf die Menschen, Pferde, Ziegen, Schweine, Hunde, Katzen, Kaninchen (zahmen und wilden), Hasen, Ratten, Mäuse, Frösche, Goldfische, sowie auf verschiedene Vögel, als: Gänse, Enten, Truthühner, Hühner, Tauben, Raben, Elstern, Sperlinge, Goldammern, Finken, Stieglitze und Kanarienvögel unzweifelhaft festgestellt worden ist.

Die Impfungen von Thieren anderer Gattungen mit infectiösem Schafblute schlugen bei 37 Stück Rindvieh, 6 Füchsen, 4 Dohlen, 3 Mäusebussarden, 3 Hühnerhabichten, 3 Ohreulen, 3 Staaren, 2 Sperbern, 2 Thurmfalken, 2 Eichelhehern, 1 Eichhörnchen, 1 Adler und 1 Steinkauz fehl.

4. Auf die Ziegen.

49. Versuch.

Ein circa 5 Monate altes, weibliches und mobiles Ziegenlamm erhielt:

Am 21. August 5 Tropfen von dem Gemisch des Blutes zweier am selbigen Tage gestorbenen Tauben.

Am 12. September 2 Tropfen 2stündiges Blut eines Sperlinges.

Am 3. October 5 Tropfen 26stündiges Blut einer Ente.

Am 12. October eben so viel Blut eines Huhnes, das kurz zuvor verendet war.

Am 21. October gleichfalls 5 Tropfen 29stündiges Blut einer Gans.

Am 4. November 2 Tropfen 4stündiges Blut einer Goldammer.

Am 24. November 2 Tropfen Blut eines unmittelbar vorher verstorbenen Kanarienvogels.

---

[1]) l. c. p. 87.

[2]) l. c. p. 79.

[3]) Mag. f. d. ges. Thierheilk. 26. Jahrg. 1860. p. 205.

Am 11. December eben so viel 3stündiges Blut eines Finken.
Am 22. December 5 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.
Am 4. Januar 10 Tropfen 20stündiges Blut eines Truthuhnes.
Erkrankte nach keiner Impfung. An den Impfstellen konnten ebenfalls keine Veränderungen wahrgenommen werden.
Am 5. März, als der Impfling fast ein Jahr alt, sehr gross und kräftig geworden war, $^1/_{5900}$ Tropfen infectiöses, etwa 5 Stunden vorher einem Pferde kurz vor dem Tode aus der Jugularis entnommenes Blut, das massenhafte Bacteridien enthielt.
In der 42. Stunde nach der Impfung fiel das Thier unter lautem Blöken am Milzbrand, nachdem es sich einige Stunden vorher noch völlig munter gezeigt hatte. Im Cadaverblute eine enorme Anzahl von Anthraxbacillen.

50. Versuch.

Ein ungefähr 5 Monate altes, sehr mobiles Bocklamm bekam:
Am 21. August, 12. September, 3., 12. und 21. October, 4. und 24. November, 11. und 22. December, sowie am 4. Januar von demselben Blute in gleicher Quantität wie das vorhin erwähnte Thier.
Das Resultat war ebenfalls wie bei dem vorigen Impfthier ein negatives.
Am 8. Februar, nachdem sich das sehr muntere Thier bei gutem Futter im Verhältniss zu seinem Alter gut entwickelt hatte, $^1/_{10000}$ Tropfen infectiöses, etwa 10stündiges Blut einer Färse.
Tod 51 Stunden nach der Impfung. Milzbrand constatirt. Das virulente Cadaverblut enthielt gleichfalls zahlreiche Anthraxbacterien.

51. Versuch.

Ein sehr alter, magerer, völlig erblindeter Ziegenbock erhielt:
Am 21. August 2 Tropfen 6stündiges Blut eines Stieglitzes.
Am 2. September 1 Tropfen Blut eines nachts vorher gestorbenen Sperlinges.
Am 2. October 2 Tropfen 7stündiges Blut eines Kanarienvogels.
Am 20. October eine gleiche Quantität 10stündiges Blut eines Finken.
Am 14. November 10 Tropfen circa 28stündiges Blut einer Gans.
Erkrankte weder allgemein, noch örtlich.
Am 26. November 1 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor gefallenen Schafes.
Genau 2 Tage nach der Impfung zeigte das Thier die ersten Erscheinungen einer allgemeinen Erkrankung.
Obschon ich von jetzt an das verschiedenen Hautstellen entnommene Blut stündlich auf die Anwesenheit von Bacterien genau untersuchte, so konnte ich diese Körperchen doch erst kurz vor dem Tode ermitteln, der 6 Stunden später, also 54 Stunden nach der Impfung, eintrat. Im Cadaverblute, das infectiös war, vereinzelte Milzbrandstäbe.

52. Versuch.

Eine sehr alte und gut genährte Ziege, die seit einigen Jahren nicht gelammt und über ein Jahr trocken gestanden hatte, bekam:
Am 21. August, 2. September, 2., 20. October und 14. November von demselben Blute ein gleiches Quantum wie der vorige Ziegenbock.
Ebenfalls negatives Resultat.
Am 18. December $^1/_{1000}$ Tropfen infectiöses, etwa 10stündiges Blut einer Ziege.
Das Thier starb in der 51. Stunde nach der Impfung am Milzbrand. Einzelne Bacteridien waren bereits 5 Stunden vorher und zwar kurz nach

dem Auftreten der ersten Krankheitszufälle in dem hellrothen Ohrblute nachzuweisen.

53. Versuch.

Ein etwa 5 Monate altes, weibliches, sehr kräftiges und mobiles Ziegenlamm erhielt:

Am 21. August 2 Tropfen ungefähr 6stündiges Blut eines Rothkehlchens.

Am 28. August 2 Tropfen ungefähr 8stündiges Blut eines Frosches.

Am 5. September ein bohnengrosses, zerdrücktes und Anthraxstäbe enthaltendes Stückchen eines am selbigen Tage gestorbenen Goldfisches.

Am 10. September 3 Tropfen Blut eines an demselben Tage verendeten Karpfens.

Negativer Erfolg.

Am 2. October $^1/_{50000}$ Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher nothgeschlachteten Schweines.

Schon 20 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod am Impfanthrax; massenhafte Milzbrandstäbchen in dem blutigen Urin, der während des Sterbens entleert wurde, sowie in dem infectiösen Cadaverblute.

54. Versuch.

Ein gegen 5 Monate altes, schwächliches, jedoch sehr mobiles Bocklamm bekam:

Am 21., 28. August, 5. und 10. September eine gleiche Quantität von denselben Substanzen wie das zuletzt erwähnte Versuchsthier.

Ebenfalls negatives Resultat.

Am 15. November $^1/_{100}$ Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen Hunde.

Tod in der 28. Stunde nach der Application des infectiösen Stoffes. Massenhafte Anthraxbacterien im 10stündigen Cadaverblute.

55. Versuch.

Eine sehr alte und magere Ziege erhielt:

Am 25. September 5 Tropfen Blut eines an demselben Tage gestorbenen Karpfens.

Am 18. November ein zerquetschtes, bohnengrosses und bacterienhaltiges Stückchen eines in der Nacht vorher gestorbenen Goldfisches.

Am 10. December 5 Tropfen Blut eines 5 Stunden vorher verendeten Raben.

Am 3. Januar 5 Tropfen Blut einer kurz zuvor verstorbenen Taube.

Am 25. Januar 3 Tropfen 5stündiges Blut einer Elster.

Ausser einer kaum wahrnehmbaren Anschwellung der Applicationsstelle nach einigen Impfungen, kamen Störungen in den Lebensäusserungen des Impflinges nicht zur Beobachtung.

Am 18. Februar 40 Tropfen infectiöses, etwa 8stündiges Blut einer Katze.

Am 4. Tage nach der Injection war weder in dem Verhalten, noch an der Impfstelle des Thieres eine Veränderung zu constatiren. Umsomehr wurde ich überrascht, als der Impfling einige Stunden später heftig erkrankte und bald darauf unter den heftigsten Convulsionen und lautem Blöken am Milzbrand zu Grunde ging.

Sowohl in dem während des Sterbens entleerten blutigen Urin, als auch in der gleich nachher aus der Nase hervorgetretenen blutig-schaumigen Flüssigkeit fanden sich vereinzelte Anthraxbacillen, die im infectiösen Cadaverblute ebenfalls sehr sparsam zugegen waren.

56. Versuch.

Ein halbjähriges, castrirtes, im Wachsen sehr zurückgebliebenes, dabei mobiles Bocklamm bekam:

Am 25. September, 18. November, 10. December, 3. und 25. Januar gleiche Mengen von den bei dem vorigen Versuchsthier zu derselben Zeit benutzten Substanzen.

Resultat ebenfalls wie dort negativ.

Am 16. Februar $^1/_{500}$ Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes dreier Kaninchen, die an demselben Tage verendet waren.

Tod 34 Stunden nach der Injection; Milzbrand constatirt; im Cadaverblute massenhafte Milzbrandstäbchen.

57. Versuch.

Eine alte, hochtragende, magere Ziege, die seit mehreren Monaten nicht zum Aufstehen zu bewegen war, dabei indess gute Fresslust hatte.

Erhielt 30 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier am selbigen Tage gestorbenen wilden Kaninchen.

Starb in der 50. Stunde nach der Impfung am Milzbrand. Im Cadaverblute, dessen Weiterimpfungen ein positives Resultat lieferten, waren Anthraxbacillen nicht zu finden.

58. Versuch.

Ein halbjähriges, sehr mobiles Zibbenlamm erhielt 25 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut eines Hasen.

Tod in der 36. Stunde nach der Application des infectiösen Stoffes; zahlreiche Milzbrandbacterien im ansteckenden Cadaverblute.

59. Versuch.

Drei Wochen altes, noch saugendes Zibbenlamm, das mit starker Vergrösserung der Schilddrüse geboren war.

Bekam $^1/_{100000}$ Tropfen infectiöses, 5stündiges Blut einer Ratte.

Starb 31 Stunden später am Anthrax. Zahlreiche Milzbrandstäbe im Cadaverblute gleich nach dem Tode.

60. Versuch.

Einem etwa 4 Monate alten, mit einem Struma von seltener Grösse behafteten, übrigens sehr munteren Bocklamme wurden 5 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage gestorbenen Maus applicirt.

Ungefähr 46 Stunden nach der Operation erfolgte der Tod am Milzbrand; vereinzelte Bacteridien im Cadaverblute.

61. Versuch.

Halbjähriges, kräftiges und sehr mobiles Bocklamm.

Erhielt 20 Tropfen infectiöses Blut, in dem Bacteridien nicht gefunden werden konnten, einer nachts zuvor gestorbenen Ente.

Bis zur 50. Stunde nach der Impfung zeigte das Thier in seinem Benehmen keine Spur von Veränderung und 6 Stunden später erfolgte schon der Tod. Genau 3 Stunden vorher gelang es, in dem hellrothen Ohrblute vereinzelte Anthraxstäbchen nachzuweisen, die sich so schnell vermehrten, dass dieselben während des Sterbens in einer ganz enormen Anzahl zugegen waren.

Weiterimpfungen mit dem frischen Cadaverblute hatten ein positives Resultat.

62. Versuch.

Sehr alte, abgemagerte Ziege, die einige Wochen hindurch wegen einer Beckenfractur gelegen und nur geringe Fresslust hatte.

Bekam 15 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Huhnes.

Etwa 70 Stunden nach der Impfung wurde das Thier todt gefunden, ohne dass man vorher eine auffällige Erkrankung desselben wahrgenommen hatte.

Durch die Section Milzbrand constatirt. Nur sparsame Milzbrandstäbe im 6stündigen Cadaverblute, dessen Weiterimpfungen von Erfolg waren.

63. Versuch.

Ein halbjähriges, sehr kräftiges und mobiles Zibbenlamm erhielt 10 Tropfen infectiöses Blut, worin sich Bacteridien nicht nachweisen liessen, eines einige Stunden zuvor gestorbenen Raben.

Noch an demselben Tage fing das Thier an zu kränkeln und genau 48 Stunden nach der Infection erfolgte der Tod am Milzbrand. Das 4stündige Cadaverblut besass massenhafte Milzbrandbacterien und Virulenz.

Durch die Versuche dieser Abtheilung ist constatirt, dass:

1. die Uebertragung sowohl des sog. spontanen Milzbrandes der eigenen Gattung, des Pferdes, Rindviehes, der Schafe und Schweine, als auch des artificiell erzeugten Anthrax der Hunde, Katzen, Kaninchen (zahmen und wilden), Hasen, Ratten und Mäuse, ferner der Enten, Hühner und Raben durch Impfung auf die Ziege gelang;

2. dagegen der Impfmilzbrand der übrigen Vögel, sowie der Frösche und Fische der Ziege durch Inoculation nicht mitgetheilt werden konnte.

Denn mit dem Blute der Gänse, Tauben, Elstern, Sperlinge, Finken, Kanarienvögel, sowie der Karpfen und Goldfische wurden je 4, mit dem Blute der Truthühner, Goldammern, Stieglitze, Rothkelchen und Frösche jedoch nur je 2 Ziegen geimpft, die aber sämmtlich, trotz ihrer eminenten Anlage für das Milzbrandcontagium, völlig gesund blieben.

Ausserdem begründen die Resultate jener, sowie der später darzustellenden Experimente die Annahme, dass die Ziegen nicht nur eine noch grössere Empfänglichkeit für die Aufnahme des ihnen applicirten Milzbrandgiftes besitzen, als die Schafe, sondern sich auch, wie letztere, durch den Mangel einer individuellen Verschiedenheit in der Disposition für den Impfanthrax gegenüber den Menschen und den meisten Thiergattungen auszeichnen. Dies folgt daraus, das sämmtliche Versuchsthiere, die bezüglich ihres Alters, Geschlechtes, Nährzustandes etc. eine auffallende Differenz zeigten, gleich nach der ersten Inoculation mit solcher Substanz starben, deren Infectionsfähigkeit festgestellt worden war.

Diese zweifellose Thatsache steht übrigens mit der Anlage dieser Thiergattung für den spontanen Milzbrand auch vollkommen parallel.

Rücksichtlich des Krankheitsverlaufes und der Bacterienentwickelung liefert die geschilderte Versuchsgruppe ganz dieselben Ergebnisse, welche durch die an Schafen ausgeführten Experimente bereits gewonnen wurden.

Neben jenen Resultaten ergiebt sich aus den früher erwähnten Beobachtungen, sowie aus den bereits angeführten und noch mitzutheilenden Versuchen die Möglichkeit einer Uebertragung:

1. des menschlichen Anthrax, sowie des artificiellen Milzbrandes des Pferdes, Rindviehes, der Schafe, Schweine und Ziegen auf die letzteren;

2. des Milzbrandes der Ziege auf die Menschen, Pferde, Schafe, Schweine, Hunde, Katzen, Kaninchen, Hasen, Ratten, Mäuse, Frösche, sowie auf eine Reihe von Vögeln, als: Gänse, Enten, Hühner, Tauben, Sperlinge, Goldammern, Rothkehlchen und Kanarienvögel.

Zu einem ähnlichen Resultate kamen von den wenigen anderen, mir bekannt gewordenen Experimentatoren, die Ziegen impften, auch Bollinger[1]) und Feser[2]), während Kopp[3]) bei einer geimpften Ziege die „Brandblatter" erst am 11. Tage ausbrechen und den Impfling erst am 22. Tage sterben sah. Indessen gestatten mir meine experimentellen Erfahrungen in die Richtigkeit dieser Mittheilung einigen Zweifel zu setzen.

Die zu den Experimenten benutzten Thiere anderer Gattungen, als: 18 Stück Rindvieh, 8 Goldfische, 6 Füchse, 5 Raben, 3 Mäusebussarde, 3 Hühnerhabichte, 3 Ohreulen, 3 Dohlen, 3 Staare, 2 Truthühner, 2 Elstern, 2 Finken, 2 Stieglitze, 2 Sperber, 2 Thurmfalken, 2 Eichelheher und 1 Adler widerstanden sämmtlich der Impfung mit infectiösem Blute der Ziege.

5. Auf die Schweine.

64. Versuch.

Ein etwa 3 Monate altes, weibliches, kleines und mageres Schwein, das einen enormen Nabelbruch hatte, übrigens sehr munter war, erhielt:

Am 11. Februar 10 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher getödteten Ochsen.

Am 16. März 15 Tropfen infectiöses, ungefähr 10stündiges Blut eines Schafes.

Am 1. April 20 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut einer Kuh.

Am 24. April 30 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut einer Färse.

---

[1]) Beiträge z. vergl. Path. etc.: 1872. p. 51, 62 und 83.

[2]) l. c. p. 35 und 36.

[3]) Heusinger, Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen. 1850. p. 466.

65. Versuch.

Ein ebenso altes, weibliches, sehr kleines, mageres, aber munteres Schwein wurde in gleicher Weise geimpft wie das vorhin erwähnte Thier.

Beide Impflinge zeigten nie allgemeine Krankheitserscheinungen, sondern stets die grösste Fresslust. Dabei hatten die Thiere im Wachsen und Nährzustande so zugenommen, dass fernere Versuche mit denselben nicht mehr gestattet wurden.

Einige Monate später konnten die Thiere an den Fleischer verkauft werden.

66. Versuch.

Ein 4 Monate altes, sehr kleines, indess munteres Borgschwein bekam:

Am 10. August 10 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut eines Pferdes.

Am 21. September 20 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor gefallenen Schafes.

Am 3. October 10 Tropfen infectiöses, 27stündiges Blut eines Huhnes.

Am 21. October 20 Tropfen 20stündiges Blut einer Gans.

Am 5. November 30 Tropfen infectiöses Blut einer Kuh, die am selbigen Tage crepirt war.

67. Versuch.

Ein ebenfalls 4 Monate altes, etwas grösseres und sehr munteres Borgschwein wurde zu derselben Zeit und in gleicher Weise wie das vorhin bezeichnete Thier geimpft.

Ausserdem wurde dies Versuchsthier unmittelbar vor und nach jeder Impfung etwa 5 Minuten herumgejagt.

Trotzdem war der Erfolg bei beiden Thieren gleich, und zwar negativ. Allgemeinerscheinungen kamen nach keiner Impfung zur Beobachtung, während sich nach den Injectionen grösserer Quantitäten Impfstoffes zuweilen an der Impfstelle kleine Abscesse entwickelten, die von selbst abheilten.

Da sich beide Versuchsthiere bei gehöriger Fresslust gut entwickelt hatten, so wurden weitere Impfungen derselben gleichfalls nicht gestattet.

68. Versuch.

Unmittelbar nach der Castration eines etwa $1^1/_2$ Jahr alten, sehr mageren Ebers wurde die Wunde mit 2 Grm. infectiösen Blutes besudelt, das man einem sterbenden Pferde kurz zuvor aus der Jugularis entnommen hatte.

Obschon die Scrotalgegend einige Tage später enorm angeschwollen und das Thier mehrere Tage hindurch schwer erkrankt war, so erfolgte doch, wenn auch langsam, Abschwellung und völlige Heilung.

Hierauf erhielt das sehr muntere Thier:

Am 5. Januar 10 Tropfen infectiöses Blut einer nachts zuvor gestorbenen Ratte.

Am 30. Januar 10 Tropfen infectiöses, 27stündiges Blut einer Kuh.

Am 15. Februar 15 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Hundes.

Am 10. März 20 Tropfen eines Gemisches von infectiösem Blute zweier kurz vorher gestorbenen Kaninchen.

Am 16. März 20 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier einige Stunden zuvor verendeten Kaninchen.

Am 29. März 25 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut einer Färse.

Am 10. April 30 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Am 26. April 40 Tropfen infectiöses Blut einer kurz zuvor getödteten Ziege.

Abgesehen von kleinen Abscessen, die sich nach einigen Impfungen an der Injectionsstelle entwickelten, traten an dem Impfthier keine wahrnehmbaren Veränderungen ein. Das Thier hatte bei gutem Futter sogar einen solchen Nährzustand erlangt, dass dasselbe nicht weiter geimpft werden durfte, sondern schon einige Wochen später zum Schlachten verkauft wurde.

69. Versuch.

Ein etwa 4 Monate altes, kräftiges, gut genährtes und sehr mobiles Borgschwein erhielt;

Am 21. September 10 Tropfen infectiöses, 11 stündiges Blut einer Ziege.

Am 27. September 15 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Am 13. October 20 Tropfen infectiöses, 29 stündiges Blut eines Hasen.

Am 19. October 30 Tropfen infectiöses, 26 stündiges Blut eines Schweines.

Am 15. November 50 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen Hunde.

70. Versuch.

Ein ebenfalls 4 Monate altes, in gutem Nährzustande befindliches und sehr munteres Borgschwein wurde in gleicher Weise wie das vorhin genannte Versuchsthier geimpft.

Der Erfolg war bei beiden Thieren wie bei den vorher angeführten Schweinen negativ, weshalb fernere Experimente mit denselben ebenfalls nicht erlaubt wurden.

71. Versuch.

Ein etwa 3 Monate altes, gut genährtes und munteres Sauschwein, das einen Nabelbruch von bedeutender Grösse hatte, bekam:

Am 3. Januar 10 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Am 27. Januar 20 Tropfen infectiöses Blut eines tags vorher gefallenen Pferdes.

Am 10. Februar 30 Tropfen infectiöses, 10 stündiges Blut einer Katze.

Am 26. Februar 10 Tropfen infectiöses Blut einer am selbigen Tage verendeten Maus.

Am 10. März 40 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier einige Stunden vorher gestorbenen Kaninchen.

Am 1. April 50 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht zuvor eingegangenen Schafes.

Negatives Resultat. Am 11. April gerieth das bedeutend gewachsene Thier in ein Mistjauchebassin, aus dem es nur mit vieler Mühe gezogen werden konnte. Kurze Zeit darauf ging dasselbe an einer Pneumonie zu Grunde.

72. Versuch.

Eine ungefähr $2^1/_2$ jährige, sehr magere Sau, die seit dem letzten Ferkeln einen bedeutenden prolapsus uteri hatte, erhielt:

Am 14. April 10 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage gestorbenen Ratte.

Am 19. April 5 Tropfen infectiöses, 25 stündiges Blut einer Maus.

Am 26. April 15 Tropfen infectiöses Blut eines tags zuvor umgestandenen Schweines.

Am 2. Mai 20 Tropfen infectiöses, 26 stündiges Blut einer Katze.

Am 10. Mai 40 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor getödteten Kuh. Ausser mässiger Anschwellung mit darauf folgender Abscessbildung an der Impfstelle, konnte an dem Thiere, trotzdem es noch wiederholt milzbrandiges Fleisch gefressen hatte (cf. die später folgende Versuchsreihe), kein Allgemeinleiden beobachtet werden. Weil der Vorfall infolge des fast fortwährenden heftigen Drängens immer umfangreicher wurde, erfolgte am 14. Mai die Tödtung des Thieres.

73. Versuch.

Ein ungefähr $3^1/_2$ Monate altes, rachitisches Borgschwein, das gute Fresslust hatte, bekam 10 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher eingegangenen Pferdes.

Am zweiten Morgen, gegen 36 Stunden nach der Impfung, fand man das Thier, welches das Abendfutter noch verzehrt hatte, todt im Stalle.

Sectionsbefund.

Geringe Todtenstarre des Cadavers; blutig-schaumiger Ausfluss aus der Nase; beträchtliche Anschwellung des mit der Impfstelle versehenen Hinterschenkels, starke Cyanose der betreffenden Schenkel-, sowie der Bauch- und Halshaut, namentlich derjenigen Seite, auf welcher das Cadaver gelegen hatte; umfangreiche blutige, schwach gallertartige Infiltration im Unterhautgewebe des geimpften Schenkels, der Inguinalgegend, des Halses und Kehlganges; strotzende Anfüllung des ganzen Venensystems, insbesondere der Hautvenen; schwache Röthung des Speckes und zahlreiche kleinere Extravasate in demselben; blasse, mürbe wie gekochte, von zahlreichen Hämorrhagien durchsetzte Musculatur; geringer blutiger Erguss in sämmtlichen serösen Säcken, vorzugsweise im Pericardium; Trübung des sehr welken, blutleeren, mit kleinen Blutherden durchsetzten Herzens, massenhafte kleinere und grössere, häufig confluirende blutige Herde, besonders im subpleuralen, subperitonealen und subendocardialen Gewebe; Succulenz, trübe Schwellung der blutreichen Leber und der Nieren; enormer Milztumor; acute Schwellung der meisten Lymphdrüsen, namentlich der Mesenterial- und Bronchialdrüsen; serös-hämorrhagische Infiltration der Schleimhaut der Nase und des Dünndarmes; Oedem der Glottis und der blutreichen Lungen; blutig-schaumige Flüssigkeit in den Bronchien; dunkeles, theerartiges Blut, das eine grössere Anzahl lymphoider Blutzellen, sowie massenhafte Anthraxbacillen enthielt und in frischem Zustande mit Erfolg weiter geimpft wurde.

74. Versuch.

Ein gegen 4 Monate altes, sehr kleines, schlecht genährtes Borgschwein, das seit langer Zeit heftig hustete, erhielt 5 Tropfen infectiöses, etwa 19stündiges Blut einer Kuh injicirt.

Gleich darauf wurde das Thier mit einem Hunde etwa 5 Minuten hindurch umhergehetzt.

Am anderen Tage war die Impfstelle (linker Vorderschenkel) beträchtlich angeschwollen und die weisse Haut daselbst cyanotisch. Gleichzeitig bestand geringe Allgemeinerkrankung. In der folgenden Nacht trat der Tod ein.

Sectionsbefund wie beim vorigen Versuch. Zahlreiche Anthraxbacillen im Blute, das infectiös war.

75. Versuch.

Ein halbjähriges, seit mehreren Wochen an Paraplegie leidendes, dabei sehr munteres Sauschwein bekam 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Etwa 60 Stunden später starb das Thier, welches bis dahin das dargereichte Futter vollständig verzehrt hatte, am Milzbrand.

Die weisse Haut der schwach angeschwollenen Impfstelle war nur im Umfange einer Manneshand leicht geröthet. Das infectiöse Cadaverblut enthielt vereinzelte Bacteridien.

76. Versuch.

Einem 2 Monate alten, männlichen, munteren, mit einem umfangreichen Hodensackbruche behafteten Ferkel, das mit gebundenen Beinen eine Stunde hindurch gelegen hatte, wurden 15 Tropfen infectiöses Blut einer vor einigen Stunden nothgeschlachteten Ziege applicirt.

Resultat wie bei dem vorhergehenden Versuch. Im ansteckenden Blute des Cadavers fanden sich die Milzbrandstäbe ebenfalls nur in sehr geringer Anzahl.

77. Versuch.

Ein ungefähr $^5/_4$jähriger, magerer und sehr bösartiger Eber erhielt in eine grosse am linken Oberschenkel befindliche Wunde, die er tags vorher im Kampfe mit einem anderen Eber bekommen, gegen 20 Tropfen Blut applicirt, das unmittelbar vorher einem sterbenden Schweine desselben Besitzers entnommen worden war.

Demnächst wurde das Thier eine halbe Stunde lang mit zwei sehr bissigen Hunden umhergehetzt.

Am zweiten Tage nach der Infection erschien der betreffende Schenkel beträchtlich angeschwollen und die Haut desselben cyanotisch. Dabei war das Thier nicht aus der Streu zu bringen und ganz ohne Fresslust, also sehr krank. In der nächsten Nacht erfolgte der Tod am Milzbrand, nachdem sich jene Anschwellung und Cyanose noch bedeutend ausgedehnt hatten. Im infectiösen Blute des Cadavers fanden sich gleichfalls nur vereinzelte Milzbrandbacillen.

Beobachtung.

Eine zufällige und wirksame Infection mit Blut aus dem Carbunkel einer Kuh beobachtete ich, wie bereits pag. 110 näher mitgetheilt, bei einem $2^1/_2$jährigen, sehr mageren und castrirten Eber, welcher in der 49. Stunde nach der Uebertragung des infectiösen Stoffes zu Grunde ging. Die Anschwellung der Scrotalgegend war enorm, die Haut daselbst blauroth und im Cadaverblute, das sich ansteckend erwies, fanden sich massenhaft Milzbrandbacterien.

Als das wichtigste Ergebniss dieser Versuchsabtheilung ist anzuführen, dass:

1. der sog. spontane Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, Schafes, der Ziege, sowie der eigenen Gattung dem Schweine mitgetheilt wurde, und

2. die Uebertragung des artificiell erzeugten Milzbrandes der übrigen Thiere auf das Schwein nicht gelang, — obwohl mit dem Blute der Hunde und Kaninchen je 3, der Katzen, Hasen, Ratten, Mäuse, Gänse und Hühner je 2 Schweine geimpft wurden.

Wenn es nun auch unter Berücksichtigung der Thatsache, dass die Application des Blutes der Gans bei Thieren (Schafen, Ziegen und Kaninchen), die für das Milzbrandgift besonders disponirt sind, eben-

falls ein negatives Resultat lieferte, gestattet ist, die erfolglosen Impfungen der Schweine mit solchem Stoffe aus dem Mangel eines Anthraxcontagiums zu erklären, dürfte die Erfolglosigkeit der an Schweinen zahlreich angestellten Impfversuche mit dem thatsächlich infectiösen Blute anderer Thiere jedoch unzweifelhaft in den gesund gebliebenen Impflingen selbst zu suchen sein.

Erwägt man ferner, dass: 1. von den in dieser Versuchsabtheilung wiederholt mit dem Impfstoffe, der bei anderen für den Milzbrand sehr disponirten Thieren den Anthrax erzeugte, geimpften 14 Schweinen nur fünf verendeten; 2. von den 18 Schweinen, die zu den später mitzutheilenden Versuchsgruppen benutzt wurden, nur zwei (eins nach der Injection von Milzbrandblut einer Ziege in die vagina und eins nach dem Fressen milzbrandigen Blutes und Fleisches eines Schafes) starben, und 3. die Impfungen der beiden Schweine (110. und 106. Versuch) mit infectiösem, menschlichem Anthraxblute gleichfalls erfolglos waren, — so ist der einwandslose Beweis erbracht, dass, entgegen den Behauptungen Anderer (Feldtmann), das Schwein zu denjenigen Thieren gehört, welche eine ausserordentlich geringe Disposition für den Impfanthrax besitzen. Aber entschieden unrichtig ist nach den Ergebnissen dieser Versuchsgruppe, sowie der Versuche von Roche-Lubin[1]) und Siedamgrotzki[2]), welche den Milzbrand ebenfalls auf das Schwein übertrugen, die von Brauell[3]) aus seinen an Schweinen angestellten Versuchen, die ausnahmslos einen negativen Erfolg hatten, gezogene Schlussfolgerung, dass dieser Thiergattung die Empfänglichkeit für das eingeimpfte, von Herbivoren stammende Milzbrandcontagium gänzlich fehle. Diese Ansicht widerspricht auch der klinischen Erfahrung, nach welcher bei den Schweinen, abgesehen von den zahlreichen Milzbrandinfectionen infolge des Genusses milzbrandigen Fleisches etc. gelegentlich auch eine zufällige äussere Milzbrandinfection zu Stande kommt.

Nach Anacker's[4]) Mittheilungen wurden 2 Schweine durch den Biss von Hunden, die vorher Fleisch milzbrandiger Schweine gefressen hatten, tödtlich inficirt.

Ich selbst inficirte, wie vorn angeführt, einen Eber bei der Castration desselben mit dem Milzbrandgifte, das an meinen Fingern haftete.

Die Brauell'schen Versuche bestätigen vielmehr nur die Richtigkeit meines vorhin erwähnten Ausspruches und beweisen ausserdem die

[1]) Rec. de méd. vét. vol. XIX. p. 172.
[2]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. etc. 1. B. 1875. p. 254.
[3]) Oesterr. Viertelj.-Schrift für wiss. Vet.-Kunde. 23. B. 1865. 1. Hft. p. 117.
[4]) Mag. f. die ges. Thierhlk. 28. B. 1862. p. 421.

Unmöglichkeit, aus einer kleinen Anzahl von Beobachtungen und Versuchen schon Schlüsse zu ziehen.

Aus der Thatsache, dass die Mehrzahl der in dieser Versuchsabtheilung benutzten Schweine, trotz wiederholter Impfung mit infectiösem Blute, vollkommen gesund blieb, andere Schweine dahingegen gleich nach der ersten Impfung am Anthrax starben, muss ferner eine grosse individuelle Verschiedenheit in der Anlage dieser Thiergattung gefolgert werden. Zu dieser Folgerung berechtigen überdies die beobachteten Fälle von zufälligen Milzbrandinfectionen bei Schweinen. Dass aber diese Differenzen nicht durch das Geschlecht, Alter oder den Nährzustand bedingt werden, sondern in anderen, vor der Hand nicht zu erforschenden Verhältnissen begründet sein müssen, ergiebt sich ziemlich sicher aus meinen Versuchen, aus welchen sich jedoch nicht ersehen lässt, ob das Alter den Krankheitsverlauf und die Bacterienentwickelung beeinflusst, oder nicht.

Durch den Umstand, dass von den vier Versuchsthieren, die unmittelbar vor, oder nach ihrer Impfung theils umhergehetzt, theils gefesselt wurden, drei am Anthrax fielen, wird der klinische Erfahrungssatz bestätigt, dass aufregende Momente bei den Schweinen die Anlage für den Milzbrand ebenfalls erhöhen.

Gegenüber der angeblich auf zahlreiche Beobachtungen gestützten Annahme, nach welcher bei Schweinen innere Infectionen leichter erfolgen sollen, als cutane, bemerke ich, dass meine hierauf bezüglichen und später anzuführenden Versuche gerade das Gegentheil beweisen. Diese experimentellen Erfahrungen scheinen allerdings im Widerspruch zu stehen mit den Beobachtungen der Practiker, welche sehr häufig von inneren und nur ausnahmsweise von äusseren Milzbrandinfectionen bei Schweinen berichten. Allein dieser scheinbare Widerspruch löst sich sofort, wenn man erwägt, dass bei dem Schweine als Omnivor einmal die Gelegenheit zu den inneren Infectionen ungleich grösser ist, als zu den äusseren, und dass bei jenen in der Regel grössere Quantitäten inficirender Substanz eingeführt werden, als bei diesen. Dass aber die Erkrankung eines Thieres am Milzbrand um so sicherer eintritt, je grösser die Menge des aufgenommenen Anthraxgiftes ist, folgt aus meinen weiter unten mitzutheilenden Experimenten.

Dann erwähne ich noch, dass man eine Uebertragung des Milzbrandes auch von anderen Thieren, als die vorher erwähnten, auf das Schwein beobachtet haben will. Nach Schwab[1]) crepirten 2 Schweine, die von dem Cadaver eines gefallenen Hirsches, ferner starben 2 Schweine,

[1]) Einige Beiträge zur theor. u. pract. Veter.-Wissensch. 1832. p. 56.

welche von dem Cadaver einer plötzlich verendeten Gans gefressen hatten.[1]) Ob hier thatsächlich eine Milzbrandinfection vorlag, ist übrigens sehr zweifelhaft.

Endlich sei angeführt, dass der Milzbrand des Schweines nach den von mir gemachten, zum Theil früher mitgetheilten Beobachtungen auf die Menschen und dann bei meinen Versuchen auch auf die Pferde, Schafe, Ziegen, Hunde, Katzen, Kaninchen, Mäuse, Enten, Hühner, Tauben und Sperlinge verimpfbar war.

Allein die an anderen Thieren mit infectiösem Schweineblute angestellten Impfversuche erwiesen sich bei 21 Stück Rindvieh, 6 Füchsen, 3 Ratten, 5 Raben, 3 Gänsen, 3 Elstern, 3 Ohreulen, 2 Truthühnern, 2 Goldammern, 2 Kanarienvögeln, 2 Mäusebussarden, 2 Hühnerhabichten, 2 Dohlen, 2 Eichelhehern, 2 Staaren, 1 Adler 1 Thurmfalken 2 Fröschen und 5 Goldfischen erfolglos.

6. Auf die Hunde.

78. bis 80. Versuch.

Ein einjähriger, männlicher, mit der Räude behafteter, dabei sehr munterer Jagdhund und zwei junge, kräftige, sehr mobile, weibliche Bastard-Pintscher erhielten, nachdem sie kurz zuvor mit infectiösem, menschlichem Anthraxblute erfolglos geimpft worden (71. bis 73. Versuch, Archiv II., p. 269.), applicirt:

Am 17. September je 10 Tropfen infectiöses, etwa 25stündiges Blut eines Ochsen.

Am 28. September je 10 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Pferdes.

Am 10. October je 15 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor getödteten Ziege.

Am 12. October je 15 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Hasen.

Am 2. November je 20 Tropfen infectiöses Blut eines am selben Tage gefallenen Schweines.

Am 12. November je 20 Tropfen infectiöses, 7stündiges Blut eines Hundes.

Am 18. November je 25 Tropfen infectiöses Blut, in welchem Bacteridien nicht zu finden waren, einer nachts vorher gestorbenen Katze.

Am 1. December je 25 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Am 7. December je 10 Tropfen infectiöses Blut, in welchem keine Bacteridien nachzuweisen waren, einer an demselben Tage gestorbenen Ratte.

Am 12. December je 30 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes dreier kurz vorher verendeten Kaninchen.

Der Jagdhund hatte vor und nach jeder Impfung $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde hindurch mit zusammengebundenen Beinen gelegen.

81. und 82. Versuch.

Ein alter Schäferhund und ein junger, männlicher, rachitischer Fleischerhund, die sehr munter und gleichfalls vor kurzem mit infectiösem,

[1]) Mitth. aus d. thierärztl. Praxis. 18. Jahrg. 1871. p. 89.

menschlichem Anthraxblute vergeblich geimpft worden waren (91. u. 92. Vers., Archiv II., S. 271.), bekamen:

Am 5. September je 10 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher eingegangenen Schweines.

Am 11. September je 10 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut eines Ochsen.

Am 27. September je 15 Tropfen infectiöses Blut eines tags zuvor gefallenen Schafes.

Am 8. October je 15 Tropfen infectiöses Blut eines am Tage vorher crepirten Pferdes.

Am 22. October je 20 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier kurz vorher gestorbenen Kaninchen.

Am 3. November je 20 Tropfen etwa 18stündiges Blut einer Ente.

Am 13. November je 25 Tropfen circa 10stündiges Blut einer Gans.

Am 6. December je 30 Tropfen infectiöses Blut einer nachts zuvor verendeten Maus. Der Fleischerhund hatte vor jeder Impfung längere Zeit hindurch mit zusammengebundenen Beinen gelegen.

83. bis 85. Versuch.

Ein alter, männlicher, sehr gut genährter Jagdhund; ein junger, männlicher, magerer, mit einem bedeutenden Kropf behafteter Teckel, sowie eine junge, im guten Nährzustande befindliche und tragende Pintscherhündin, welche sämmtlich einen vorzüglichen Appetit hatten, erhielten:

Am 18. Januar je 5 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier am selbigen Tage verstorbenen Mäuse.

Am 3. Februar je 10 Tropfen infectiöses Blut einer kurz vorher nothgeschlachteten Ziege.

Am 8. Februar je 15 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Färse.

Am 11. Februar je 15 Tropfen infectiöses Blut einer am Tage vorher crepirten Sau.

Am 25. Februar je 5 Tropfen infectiöses, ungefähr 8stündiges Blut einer Ratte.

Am 7. März je 20 Tropfen infectiöses Blut einer nachts vorher gestorbenen Katze.

Am 20. März je 20 Tropfen infectiöses, gegen 16stündiges Blut eines Pferdes.

Am 23. März je 25 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Der Teckel wurde nach den meisten Impfungen durch Schlagen in Aufregung versetzt.

Ausserdem wurden den soeben näher bezeichneten Versuchen in jeder Hinsicht fast gleiche Experimente an folgenden Hunden angestellt, die sich, abgesehen von äusseren krankhaften Zuständen, wie Lahmheiten, Hernien, Staar, Hautausschlägen etc., womit die meisten behaftet waren, vollkommen munter zeigten:

einem männlichen und einem weiblichen Hofhunde, beide alt und gutgenährt;

einem jungen, männnlichen und ziemlich mageren Spitze;

einem männlichen und einem weiblichen Schäferhunde, beide jung und fast fett;

einem sehr alten und fetten männlichen Jagdhunde;

einem männlichen und zwei weiblichen, zugleich tragenden Bastardpintschern, sämmtlich dürftig genährt;

einer jungen, sehr fetten und bissigen Bulldogge;

zwei männlichen, sowie zwei weiblichen und gleichzeitig tragenden Hunden, sämmtlich in gutem Futterzustande befindlich, von mittlerem Alter und ohne erkennbaren Racetypus.

Bei keinem der vorerwähnten Hunde konnten allgemeine Krankheitszufälle beobachtet werden; an den Impfstellen kam es jedoch gelegentlich zur geringen ödematösen Anschwellung und ganz selten zur Bildung kleiner Abscesse, die von selbst heilten.

Demnächst erhielten die Impflinge bei den später anzuführenden Versuchen infectiöses Blut, das von verschiedenen Thieren stammte, in die Conjunctivalsäcke, Nasenhöhlen, das rectum und die weiblichen Individuen in die vagina wiederholt applicirt und endlich einige Wochen hindurch als Nahrung ausschliesslich Fleisch, sowie andere Theile milzbrandiger Cadaver. Trotz alledem blieben sämmtliche Hunde vollkommen munter, weshalb die Mehrzahl derselben als werthlos getödtet werden musste.

Ferner bekamen 12 ganz junge, grösstentheils noch saugende Hunde beiderlei Geschlechtes und verschiedener Race je 5—10 Tropfen infectiöses Blut verschiedener Thiere applicirt.

Obschon diese Impfungen innerhalb eines Zeitraumes von 5 bis 22 Tagen und bei den meisten Hunden zwei-, bei einigen selbst dreimal wiederholt wurden, blieben sämmtliche Impflinge gleichfalls munter. Sogar örtlich traten nur selten deutlich wahrnehmbare Veränderungen auf.

Endlich erhielten 5 ältere, infolge bedeutender Verletzungen leicht erkrankte Hunde beiderlei Geschlechtes und verschiedener Race je 1 Grm. infectiöses Blut injicirt. Ausserdem wurden die Wunden dieser Thiere mit dem Impfstoffe besudelt.

Auch von diesen Impflingen starb keiner am Milzbrande, weshalb sämmtliche Hunde 13 bis 14 Tage nach ihrer Impfung getödtet wurden.

86. und 87. Versuch.

Ein alter, männlicher, sehr fetter Bastardpintscher, der seit langer Zeit hustete, und eine alte, tragende, gleichfalls gut genährte, sehr bissige Pintscherhündin, die sehr mobil war, bekamen:

Am 16. December je 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht zuvor gefallenen Schafes.

An den Thieren kam eine Veränderung nicht zur Beobachtung.

Am 5. Januar 15 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor crepirten Pferdes.

Ein Impfling blieb gesund, der andere, die tragende Pintscherhündin, starb in der 48. Stunde nach der Impfung am Anthrax.

Die Section lieferte denselben Befund, welcher bereits früher (74. Vers., Archiv II., S. 269.) mitgetheilt wurde. Das Blut des Cadavers enthielt zahlreiche Anthraxbacillen, deren Nachweis im Blute der fast reifen Fötus nicht gelang. Dessenungeachtet erwies sich das Fötusblut bei den später mitzutheilenden Impfungen ebenso infectiös, wie das Blut des Hundes.

88. und 89. Versuch.

Zwei alte, männliche, fast blinde, schlecht genährte und mit der Räude behaftete, sonst muntere Hirtenhunde bekamen: je 10 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage nothgeschlachteten Färse.

Ein Hund wurde 62 Stunden nach der Impfung todt gefunden, ohne dass ein Kranksein desselben vorher bemerkt worden war. Durch die

Section wurde Milzbrand constatirt; im infectiösen Cadaverblute waren weder Kugel- noch Stäbchenbacterien zu ermitteln.

Das andere Thier blieb hingegen vollkommen munter, ebenso nach den noch dreimal wiederholten Impfungen desselben mit infectiösem Blute vom Pferde und Schafe.

90. Versuch.

Ein kleiner, sehr alter, männlicher, vollkommen gesunder Hund erhielt 5 Tropfen infectiöses Blut eines tags vorher crepirten Bullen applicirt.

Schon 12 Stunden später hatte das Thier seine Munterkeit verloren. Trotzdem erfolgte der Tod durch Anthrax erst in der 68. Stunde nach der Infection. Die Obduction ergab gleichfalls die früher angeführten pathologischen Veränderungen. Das subcutane Gewebe an der Impfstelle war indess nur unbedeutend serös-hämorrhagisch infiltrirt und Stäbchenbacterien waren nirgends zu finden. Das aus dem Herzen entnommene Blut, das zahlreiche Kugelbacterien enthielt und im Glase eine auffallend hellrothe Farbe bekommen hatte, erwies sich bei 1 Pferde, 2 Schafen und 4 Kaninchen nicht infectiös.

91. und 92. Versuch.

Zwei 6 Wochen alte, mobile Hofhunde verschiedenen Geschlechtes erhielten je 2 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Das weibliche Thierchen starb schon in der 26. Stunde nach der Impfung.

Im infectiösen Blute des Cadavers fanden sich massenhaft Anthraxbacterien.

Der andere Impfling dagegen blieb ebenso munter wie nach den noch zweimal wiederholten Impfungen mit infectiösem Blute eines Pferdes und einer Kuh.

93. Versuch.

Einer alten, kleinen, mageren, aber munteren und sehr bissigen Hündin waren von einer anderen Hündin an verschiedenen Körperstellen mehrere kleine Bisswunden beigebracht worden. Die letzteren, 6 an der Zahl, wurden einige Stunden später mit infectiösem Blute eines am Tage vorher gefallenen Schafes bestrichen.

Schon am anderen Morgen waren die Impfstellen stark angeschwollen; gleichzeitig bestand eine leichte Allgemeinerkrankung. Etwa 4 Stunden später und genau 22 Stunden nach der Infection wurde das ganz enorm angeschwollene Thier von seinen qualvollen Leiden durch den Tod erlöst.

Die Section des Cadavers lieferte den bereits angeführten Befund; ganz enorm war die hämorrhagische Infiltration der Subcutis. Ausserdem bestand noch ein partielles subcutanes Emphysem, das sich sogar bis in die mürbe, blutige, imbibirte, wie gekocht erscheinende Musculatur erstreckte. Das infectiöse Cadaverblut enthielt Bacterien in grosser Anzahl.

94. Versuch.

Einem gegen $^1/_2$ Jahr alten, rachitischen, sonst munteren Jagdhunde wurden injicirt:

Am 5. Juli 10 Tropfen infectiöses, circa 18stündiges Kuhblut.

Am 21. Juli ebensoviel infectiöses, 6stündiges Blut eines Bullen.

Am 2. August 15 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

In dem Verhalten des Impflinges war nie eine Veränderung wahrzunehmen.

Am 13. August 20 Tropfen infectiöses Blut einer kurz vorher nothgeschlachteten Ziege.

Ganz unerwartet zeigte sich jetzt das Thier etwa 15 Stunden nach der Impfung kränklich und 11 Stunden später war dasselbe bereits verendet. Milzbrand constatirt; im Cadaverblute zahlreiche Milzbrandstäbchen.

95. und 96. Versuch.

Zwei männliche, alte, fast fette und sehr bissige Bastardpintscher, die schon mehrmals mit infectiösem Blute erfolglos geimpft worden waren, bekamen je 5 Tropfen infectiöses Blut eines einige Stunden vorher geschlachteten Schweines.

Die Thiere starben genau 58 Stunden nach der Impfung am Milzbrand.

Im frischen und infectiösen Cadaverblute beider Hunde fanden sich nur sehr sparsame Anthraxbacterien, deren Nachweis in dem Blute, das ungefähr eine Stunde vor dem Tode aus dem Ohre genommen wurde, nicht gelang.

97. Versuch.

Ein circa 3 Monate alter, männlicher und rachitischer Hofhund, der jedoch sehr munter war, erhielt 10 Tropfen infectiöses Blut eines Hundes, der einige Stunden vorher verstorben war.

Der Tod des Thieres erfolgte am Anthrax in der 52. Stunde nach der Infection. In dem Blute, das 5 Stunden vorher aus der Jugularis entnommen wurde und sich infectiös erwies, waren Bacterien nicht zu finden; dagegen fanden sich im Ohrblute kurz vor dem Tode einige und im Cadaverblute zahlreiche Anthraxbacterien.

98. bis 101. Versuch.

Eine alte, völlig gesunde Hofhündin bekam 10 Tropfen, und ihre drei gegen 4 Wochen alte, noch saugende Jungen je 5 Tropfen infectiöses Blut zweier an demselben Tage gestorbenen Katzen injicirt.

Die alte Hündin crepirte 68 Stunden nach der Infection am Anthrax; das Cadaverblut enthielt sehr sparsame Anthraxbacillen und ein ansteckendes Agens.

Das eine junge, männliche Thierchen wurde bereits 20 Stunden nach der Impfung todt gefunden. Die Impfstelle (Kreuz) war bedeutend geschwollen und im infectiösen Blute des Cadavers fanden sich massenhaft Anthraxbacterien.

Die anderen, weiblichen jungen Thiere blieben völlig munter, trotzdem sie noch die Milch ihrer Mutter bis zum Tode derselben verzehrt hatten.

102. Versuch.

Ein kleiner, junger, sehr munterer, männlicher Hofhund, dem schon wiederholt infectiöses Blut in die natürlichen Oeffnungen erfolglos injicirt worden war, erhielt:

Am 17. Juli 1 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Am Tage der Impfung blieb das Thier munter; aber schon am folgenden Tage verendete dasselbe unter lautem Wimmern am Milzbrand.

Bei der Untersuchung von Blutproben, die aus den Ohren entnommen wurden, fanden sich bereits 5 Stunden vor dem Tode ganz vereinzelte Stäbchenbacterien. Das infectiöse Cadaverblut enthielt diese Körperchen in grosser Anzahl.

103. Versuch.

Einem kleinen, einige Jahre alten, sehr munteren Hunde wurden 10 Tropfen infectiöses Blut eines einige Stunden zuvor gestorbenen Hahnes injicirt.

Der Hund zeigte sich schon einige Stunden nach der Impfung traurig; gleichzeitig hatte das Thier den Appetit gänzlich verloren, lag auf einer Stelle, verrieth bei der Bewegung grosse Schmerzen, zitterte häufig am ganzen Körper, wimmerte zuweilen, namentlich bei der Berührung und starb in der 24. Stunde, nachdem das ganze Hintertheil stark angeschwollen war und sich ausserdem ein ausgebreitetes subcutanes Emphysem von dem Impforte aus entwickelt hatte.

Bei der Section fand sich neben den gewöhnlichen und bereits angeführten Veränderungen des Milzbrandes ein subcutanes Emphysem am ganzen Hintertheil; das subcutane Gewebe, besonders in der Gegend der Impfstelle (Kreuz) war von blutiger, ichoröser Flüssigkeit durchtränkt; die mit zahlreichen Blutherden durchsetzte Musculatur erschien dunkel gefärbt, mürbe wie gekocht. Im infectiösen Cadaverblute fanden sich massenhaft Stäbchenbacterien.

Die Resultate sowohl dieser, wie auch der später mitzutheilenden und den Hund betreffenden Versuche entsprechen fast in jeder Hinsicht den Ergebnissen, welche die an Schweinen angestellten Experimente geliefert haben. Mithin besteht eine grosse Uebereinstimmung in dem Verhalten beider Thiergattungen gegen das denselben absichtlich eingeimpfte Milzbrandgift.

Aus diesem Grunde kann hier auch nur wiederholt werden, was bei Zusammenstellung der durch die Versuche an Schweinen gewonnenen Resultate bereits angeführt wurde.

Vor Allem ist durch die vorerwähnte Versuchsabtheilung die Möglichkeit einer Ansteckung des Hundes durch Milzbrandgift festgestellt. Denn es gelang die Uebertragung nicht nur des sog. spontanen Milzbrandes vom Pferde, Rindvieh, Schafe, Schweine und von der Ziege, sondern auch des durch absichtliche Impfung erzeugten Anthrax der Katzen, Kaninchen, Hühner, sowie der eigenen Gattung auf den Hund.

Dazu kommt die bereits früher (74. Versuch, Arch. II., S. 269.) constatirte Uebertragbarkeit des menschlichen Anthrax auf den Hund.

Dagegen war es nicht möglich dem Hunde den Impfmilzbrand anderer Thiere mitzutheilen, obgleich mit dem Blute eines wilden Kaninchens 1, eines Eichhörnchens 2, der Gänse 4, Mäuse und Enten je 6, Hasen 8 und Ratten 10 Hunde geimpft wurden.

Lässt man nun auch die erfolglosen Impfungen der Hunde mit dem Blute der meisten Vögel deshalb ausser Betracht, weil dieselben bei Thieren mit ausgesprochener Anthrax-Disposition gleichfalls negativ ausfielen, so ist dennoch unter Berücksichtigung der Thatsache, dass

von den 58 Hunden, welche in der früher dargestellten und dieser Versuchsgruppe mit infectiösem Blute wiederholt geimpft wurden, nur 14, und dass von den zu den später anzuführenden Versuchen benutzten 11 Hunden nur 2 crepirten (1 nach der Injection infectiösen Ochsenblutes in die Nase und 1 nach der Application infectiösen Pferdeblutes in die vagina), der Schluss gerechtfertigt, dass der Hund eine ausserordentliche Resistenz gegen das Anthraxgift besitzt.

Der Umstand, dass mehrere Versuchsthiere nach der ersten Impfung mit infectiösem Blute nur leicht erkrankten und dann infolge einer späteren Infection zu Grunde gingen, legt die Vermuthung nahe, dass sich auch der Hund durch eine vorausgegangene wirksame Infection nicht eine Immunität, sondern eine erhöhte Empfänglichkeit für das Anthraxgift erwirbt. Dagegen scheint bei dieser Thiergattung die Disposition weder durch Anstrengung, noch durch fieberhafte Zustände gesteigert zu werden. Denn sämmtliche Versuchsthiere, die theils vor und nach der Impfung in Aufregung versetzt wurden, theils an fieberhaften Krankheiten litten, blieben gesund.

Ferner lässt die Thatsache, dass von den verendeten Hunden die meisten gleich nach der ersten Impfung zu Grunde gingen, während die grösste Anzahl der Versuchsthiere, trotz wiederholter Impfungen mit solchem Milzbrandgifte, dessen Infectionsfähigkeit bei Thieren anderer Gattungen festgestellt war, vollkommen gesund blieb, den Schluss zu, dass bei dem Hundegeschlechte ganz bedeutende individuelle Unterschiede in der Empfänglichkeit für das Anthraxgift bestehen. Für die Richtigkeit dieser Folgerung spricht auch die Erfahrung. Dieselbe lehrt bekanntlich, dass häufig genug Hunde nach dem ersten Genuss milzbrandigen Fleisches etc. erkranken, andere hingegen Jahr ein Jahr aus als Nahrung fast ausschliesslich Theile von Milzbrand-Cadavern erhalten und trotzdem gesund bleiben. Worin aber diese Verschiedenheit begründet ist, lässt sich aus meinen Versuchen nicht ermitteln. Aus denselben dürfte jedoch hervorgehen, dass diese individuellen Momente nicht von dem Nähr- und Trächtigkeitszustande, dem Geschlechte und Alter abhängen, dass aber letzteres höchstwahrscheinlich auch bei den Hunden einen bedeutenden Einfluss auf den Krankheitsverlauf, sowie auf die Bacterienentstehung hat. Denn von den Versuchshunden waren es wieder vorzugsweise die jüngsten, die am frühesten nach der Infection zu Grunde gingen und bei welchen zumeist die zahlreichsten Anthraxstäbe gefunden wurden.

Gehen wir nun daran, die berührten Ergebnisse mit den experimentellen Resultaten anderer Forscher zu vergleichen, so finden wir keine wesentlichen Widersprüche.

Die von Deydier[1]) vorgenommenen Impfungen der Hunde mit der Flüssigkeit der Pestbubonen (Carbunkel) lieferten ein positives Resultat.

Bei Hertwig's[2]) Versuchen starb ein Hund 60 Stunden nach der Impfung mit Milzbrandblute.

Wolff[3]) sah Hunde nach der Impfung mit Blute, das von milzbrandigen Schafen stammte, crepiren.

Griffini[4]) berichtet, dass bei seinen an verschiedenen Thieren angestellten Versuchen auch Hunde 36—38 Stunden nach der Impfung mit Milzbrandblute starben und dass sich das Blut derselben bei erneuten Injectionen tödtlich erwies.

Laubender[5]) applicirte die milzbrandige Sulze einer Kuh zwei Hunden, von denen jedoch nur einer und zwar am fünften Tage zu Grunde ging.

Nach Körber[6]) blieb von drei mit Milzbrandcontagium eines Rindes geimpften Hunden nur einer gesund.

Die von Spinola[7]) an mehreren Hunden mit Milzbrandgifte angestellten Versuche hatten theils ein positives, theils ein negatives Resultat.

Durch die Colin'schen[8]) Impfexperimente ist die Verimpfbarkeit des Anthrax auf die Fleischfresser gleichfalls constatirt worden.

Bassi[9]) inficirte mit 3tägigem Kuhblute, das noch viel Stäbchen hatte und stark roch, einen Hund, der 2 Tage darauf crepirte. Ein zweiter mit dem 21 Tage alten Blute inficirter Hund starb am 4. Tage nach der Impfung aber jedenfalls ebenso, wie der zuerst genannte an Septicämie, was Bassi übrigens selbst vermuthete. Vier andere geimpfte Hunde blieben dagegen gesund.

Lowack[10]) impfte einen und Graff[11]) sechs Hunde mit dem Blute von an der Blutseuche eingegangenen Schafen ohne Erfolg.

---

[1]) Niemann, Abhandl. v. d. ansteck. Krankh. d. Schafe. 1822. p. 108.
[2]) l. c. p. 439.
[3]) l. c. p. 99.
[4]) Gazetta medico-veter. 1873. Refer. Oesterr. Vierteljahresschr. f. wissensch. Vet.-Kunde. 41. B. 1874. 2. Hft. p. 126; Der Thierarzt. 12. Jahrg. 1874. p. 34 u. 207.
[5]) l. c. p. 45.
[6]) Handbuch der Seuchen. 1835. p. 112.
[7]) l. c. p. 185.
[8]) l. c.
[9]) l. c.
[10]) Mag. f. d. ges. Thierhlk. 6. Jahrg. 1840. p. 32.
[11]) Hildebrandt, Die Blutseuche der Schafe. 1841. p. 89.

Roche-Lubin[1]) konnte Hunde mit Milzbrandgifte des Schweines nicht anstecken.

Auch Boutet[2]) gelang es bei seinen zahlreichen Versuchen nicht, den Anthrax des Pferdes, Rindes, Schafes und Menschen auf den Hund zu übertragen.

Sogar bei den Brauell'schen[3]) Versuchen wurde keiner von den zehn mit Milzbrandgifte geimpften Hunden tödtlich inficirt.

Ebenso impfte Bollinger[4]) einen Hund mit milzbrandigem Kaninchen- und 9 Tage später mit eben solchem Rindsblute erfolglos.

Endlich war es Koch[5]) unmöglich, zwei Hunde zu inficiren, obschon dieselben wiederholt mit ganz frischem Milzbrandmaterial geimpft wurden.

Von den angeführten Forschern glauben einige (Brauell) aus den negativen Resultaten ihrer Experimente die Unmöglichkeit einer Uebertragung des Milzbrandes auf den Hund folgern zu müssen. Dass aber solche Folgerungen der Begründung entbehren, beweisen schon die klinischen Beobachtungen, namentlich aber die positiven Ergebnisse, welche die Versuche der vorhin genannten Experimentatoren, sowie meine eigenen zahlreichen Experimente geliefert haben. Jene Schlussfolgerungen bestätigen vielmehr die bereits erörterte Thatsache, dass bei dem Hundegeschlechte die Disposition für den Impfanthrax im Allgemeinen äusserst gering und die individuelle Anlage ausserordentlich different sind.

In Uebereinstimmung hiermit lehrt auch die klinische Erfahrung, der sich die experimentelle anschliesst (cf. 47. u, 48. Vers., S. 119), dass Hunde nach dem Fressen milzbrandigen Fleisches etc. häufig genug durch ihren Biss Thiere mit grosser Anlage für den Milzbrand (Schafe) inficiren, während die Impfer selbst gesund bleiben, sogar in der Regel dann noch, wenn Verletzungen in der Maulhöhle derselben vorhanden sind und demgemäss die grösste Gelegenheit zur Aufnahme des Giftes gegeben ist.

Bezüglich der bereits erledigten Frage, ob der Hund, wie zuweilen, namentlich früher behauptet wurde (Tscheulin, Prinz), auch vom primären Anthrax befallen werden kann, will ich zum Ueberfluss noch bemerken, dass mir ein derartiger Fall gleichfalls nicht bekannt geworden ist, und dass ich keinen ungeimpften Hund am Milzbrand er-

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c.
[4]) Beiträge z. vergl. Path. etc. 2. Hft. 1872. p. 83.
[5]) Cohn, Beiträge z. Biologie der Pflanzen. 2. B. 2. Hft. 1876. p. 300.

kranken sah, obschon eine grosse Anzahl derselben mit geimpften Thieren und milzbrandigen Cadavertheilen in einem und demselben Stalle, der nie desinficirt worden war, untergebracht war.

Zum Schluss ist erwähneswerth, dass die Uebertragung des infectiösen Hundeblutes auf Pferde, Schafe, Ziegen, Katzen, Kaninchen, Enten und Sperlinge ein positives, auf 11 Kühe, 7 Füchse, 3 Schweine, 3 Ratten, 3 Hühner, 3 Raben und 2 Elstern dagegen ein negatives Resultat hatte.

7. Auf die Katzen.

104. und 105. Versuch.

Zwei ungefähr 1 Jahr alte, sehr muntere Katzen erhielten:

Am 11. April je 5 Tropfen 6stündiges Blut einer Taube.

Am 8. Mai je 2 Tropfen Blut eines an demselben Tage gestorbenen Sperlinges.

Am 10. Mai je 5 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut einer Ziege.

Am 2. Juni je 5 Tropfen 8stündiges Blut eines Huhnes.

Am 5. Juni je 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Die Thiere zeigten sich nur nach einigen Impfungen etwas traurig. Darauf wurden mit den Katzen andere Versuche angestellt (Injectionen infectiösen Blutes in die natürlichen Oeffnungen), die ebenfalls ein negatives Resultat lieferten.

106. Versuch.

Ein einige Jahre alter, munterer Kater bekam:

Am 2. Januar 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Am 7. Januar 5 Tropfen von einem Gemisch des infectiösen Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Am 21. Januar 10 Tropfen infectiöses Blut eines einige Stunden vorher umgestandenen Pferdes.

Störungen in dem Benehmen des Thieres, an welchem fernere Impfungen nicht angestellt werden konnten, kamen nicht zur Beobachtung.

107. Versuch.

Eine alte, tragende Katze erhielt:

Am 2. Mai 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher nothgeschlachteten Schweines.

Am 10. Mai 10 Tropfen infectiöses Blut einer tags vorher getödteten Kuh.

Nachdem das sehr muntere Versuchsthier am 16. Mai geboren hatte, wurden weitere Impfungen desselben nicht mehr gestattet.

108. Versuch.

Ein ungefähr 5 Monate alter, sehr mobiler und scheuer Kater erhielt:

Am 4. October 10 Tropfen ungefähr 17stündiges Blut eines Truthahnes.

Am 21. October 10 Tropfen circa 26stündiges Blut einer Gans.

Am 24. October 10 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Auch dieser Impfling, der am 3. November davon gelaufen und nicht wieder zu erhalten war, zeigte keine Veränderung in seinem Benehmen.

109. und 110. Versuch.

Zwei alten aber munteren Katzen wurden applicirt.

Am 2. Juli je 5 Tropfen 8stündiges Blut eines Raben.

Negatives Resultat.

Am 22. Juli je 5 Tropfen infectiöses, etwa 19stündiges Blut eines Pferdes.

Ein Versuchsthier, das nicht wieder geimpft wurde, blieb gesund.

Die andere Katze zeigte sich schon am folgenden Morgen matt und traurig, allein erst ungefähr 53 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod.

Bei der noch an demselben Tage gemachten Section fanden sich die ausgesprochendsten und früher bereits angeführten Erscheinungen des Anthrax. Das Cadaverblut enthielt nur sehr vereinzelte Milzbrandstäbe.

111. und 112. Versuch.

Eine sehr alte und eine junge Katze, die recht munter waren, bekamen:

Am 23. August je 2 Tropfen von dem Gemisch des Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen Sperlinge.

Am 15. September je 10 Tropfen 8stündiges Blut eines Truthahnes.

Die Impfthiere blieben munter.

Am 6. November je 10 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut einer Kuh.

Bis zum dritten Tage konnte an den Thieren keine Veränderung beobachtet werden. Dann sassen die sehr matten, theilnahmlosen Thiere ohne Fresslust und zusammengekauert in den Stallecken. Nachdem die Impfstellen noch stark geschwollen waren, und das Athmen sich sehr beschleunigt hatte, trat der Tod in der 60. und 65. Stunde nach der Infection ein.

Vor dem Tode waren in den Blutproben, die aus verschiedenen Hautstellen entnommen wurden, Anthraxbacterien nicht zu finden.

Dagegen enthielt das noch warme Blut beider Cadaver kurze Zeit nach dem Tode eine grössere Anzahl dieser Körperchen.

113. Versuch.

Eine junge, sehr muntere Katze erhielt:

Am 26. Mai 5 Tropfen 6stündiges Blut einer Taube.

Am 5. Juni 10 Tropfen 9stündiges Blut einer Ente.

Negatives Resultat.

Am 22. Juni nachmittags 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Schon am folgenden Morgen war die Impfstelle (Kreuz) enorm angeschwollen; gleichzeitig bestand eine schwere Allgemeinerkrankung. In den Blutproben, die von jetzt halbstündlich aus den Ohren entnommen wurden, konnten Bacterien jedoch erst kurz vor dem Tode nachgewiesen werden, der in der 18. Stunde nach der Impfung eintrat.

Milzbrand constatirt. Das noch warme Cadaverblut enthielt Anthraxbacterien in ganz bedeutender Anzahl.

114. Versuch.

Ein sehr alter scheuer Kater bekam 15 Tropfen infectiöses Blut einer kurz vorher geschlachteten Ziege.

Während der ersten drei Tage nach der Impfung zeigte das Thier keine Veränderung in seinem Benehmen; auch war die Impfstelle nur mässig angeschwollen. Mehrere Stunden später erfolgte der Tod am Anthrax. Die serös-hämorrhagische Infiltration der Subcutis an dem Impforte war auffallend gering. Im Cadaverblute, das sich ansteckend erwies, waren Milzbrandbacterien nicht zu ermitteln.

115. Versuch.

Eine junge, mobile Katze erhielt:

Am 13. November 5 Tropfen Blut einer am selbigen Tage gestorbenen Gans. Das Versuchsthier blieb vollkommen munter.

Am 9. Februar gegen Mittag 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher eingegangenen Schweines.

Am folgenden Tage sass das Thier, dem die Impfstelle (Brust) stark angeschwollen war, zusammengekauert in einer Ecke des Stalles. Bei der Untersuchung von Blutproben, die halbstündlich aus den Ohren entnommen wurden, waren Bacterien erst etwa 2 Stunden vor dem Tode zu finden. Derselbe erfolgte genau 24 Stunden nach der Infection. Die starke, serös-sulzig-blutige Infiltration des subcutanen Gewebes erstreckte sich auf das ganze Vordertheil des Cadavers, dessen Blut infectiös war und eine beträchtliche Zahl von Milzbrandbacterien enthielt.

116. Versuch.

Eine alte Katze bekam 20 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut zweier Hunde.

Am Morgen des dritten Tages nach der Injection wurde das Thier todt gefunden, ohne dass ein Kranksein desselben bemerkt worden war. Die Section lieferte die anatomischen Veränderungen des Anthrax. Indess Bacterien konnten, trotz der genauesten Untersuchung in dem frischen Cadaverblute, das mit Erfolg weiter geimpft wurde, nicht gefunden werden.

117. Versuch.

Eine junge, sehr mobile und gut genährte Katze bekam:

Am 10. December 5 Tropfen 5stündiges Blut eines Raben.

Am 11. Januar 5 Tropfen 17stündiges Blut einer Gans.

Am 15. Januar 10 Tropfen 5stündiges, bacterienhaltiges, aber nicht infectiöses Blut eines Huhnes.

Negatives Resultat.

Am 15. Februar 2 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Hundes.

Am zweiten Tage nach der Impfung hatte das Thier die Fresslust und Munterkeit verloren; gleichzeitig zeigte sich an der schmerzhaften Injectionsstelle eine mässige Anschwellung, die allmälig grösser wurde und sich am folgenden Tage, an welchem der Tod eintrat, fast über den ganzen Körper erstreckte. In den Blutproben, die gleich vom Beginn der Allgemeinerkrankung wiederholt aus verschiedenen Stellen des Körpers entnommen und sorgfältig mikroskopisch untersucht wurden, konnten vereinzelte Bacterien erst 3 Stunden vor dem Tode ermittelt werden.

Bei der Section fanden sich im subcutanen und intermuskulären Gewebe starke und ausgebreitete serös-gallertig-blutige Infiltrationen, an dem Impforte (Brust) und dessen Umgegend sogar subcutanes Emphysem. Das Cadaverblut enthielt massenhafte Milzbrandbacterien.

118. Versuch.

Einer jungen und hochtragenden Katze wurde 1 Tropfen infectiöses Blut einer Katze, die vor einigen Stunden gestorben war, applicirt.

Ungefähr 25 Stunden nach der Impfung wurde das Thier, an dem Krankheitserscheinungen einige Stunden vorher noch nicht zu beobachten waren, todt gefunden.

Milzbrand constatirt; die hämorrhagische Infiltration der Subcutis an dem Impforte war ganz bedeutend. Das Cadaverblut, welches mit Erfolg

weiter geimpft wurde, enthielt massenhafte Anthraxbacillen; im Blute der fast ausgewachsenen Fötus dagegen konnten weder Kugel- noch Stäbchenbacterien ermittelt werden. Dessenungeachtet erwies sich dasselbe ansteckend.

119. Versuch.

Eine alte, magere Katze, die früher schon einigemale mit infectiösem Blute geimpft worden und an der noch drei, mehrere Wochen alte Junge sogen, bekam 25 Tropfen von der Mischung des infectiösen, 8stündigen Blutes zweier Kaninchen injicirt.

Tod 51 Stunden nach der Impfung; im Blute des Cadavers sehr vereinzelte Anthraxbacterien. Die Jungen, welche bis zum Tode an dem Versuchsthiere gesogen hatten, blieben vollkommen munter.

120. Versuch.

Eine etwa 5 Monate alte weibliche Katze, die schon einige Wochen vorher mit infectiösem Schafblute geimpft worden, erhielt 10 Tropfen infectiöses, 5stündiges Blut eines Hasen.

Noch an demselben Tage zeigte sich das Thier kränklich und am folgenden Morgen lag dasselbe bereits todt im Stalle. Im infectiösen Cadaverblute Anthraxstäbe in ganz enormer Anzahl.

121. Versuch.

Ein ebenfalls gegen 5 Monate alter, im Wachsen zurückgebliebener kleiner, aber mobiler Kater bekam 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Eichhörnchens.

Der Kater starb in der 20. Stunde nach der Impfung am Anthrax. Das bacterienhaltige Cadaverblut war ansteckend.

122. Versuch.

Einem jungen, sehr mobilen Kater wurden einige Tropfen infectiösen Blutes, sowie ein bohnengrosses, zerdrücktes Leberstückchen einer kurz vorher gestorbenen Ratte applicirt.

Schon einige Stunden nach der Impfung zeigte sich das Thier traurig und matt. Am folgenden Morgen hatte sich die Anschwellung der Impfstelle (Brust) fast über den ganzen Körper verbreitet, namentlich war der Kopf beträchtlich geschwollen. Tod 19 Stunden nach der Infection. Das infectiöse Cadaverblut enthielt Anthraxbacillen in grosser Anzahl.

123. Versuch.

Eine junge, sehr gut genährte Katze, die recht mobil war, erhielt, ausser einigen Tropfen infectiösen Blutes, die zerdrückte Leber einer nachts vorher gestorbenen Maus applicirt.

Resultat wie bei dem vorigen Versuch. Tod in der 22. Stunde nach der Impfung.

124. und 125. Versuch.

Zwei circa 3 Monate alte, sehr kleine mobile Kätzchen beiderlei Geschlechtes bekamen je 5 Tropfen infectiöses Blut, in dem Bacteridien nicht zu finden waren, einer nachts vorher gestorbenen Ente applicirt.

Der eine Impfling liess nicht die geringste Störung in seinem Benehmen beobachten.

Das andere Thierchen hingegen starb in der 20. Stunde nach der Impfung. Oertlich starke Anschwellung und subcutanes Emphysem. Im infectiösen Cadaverblute sehr zahlreiche Anthraxbacterien.

Aus den vorstehenden Versuchen ist zunächst ersichtlich, dass:

1. den Katzen der Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, der Schafe, Ziegen, Schweine, Hunde, Kaninchen, Hasen, Eichhörnchen, Ratten, Mäuse, Enten, sowie der eigenen Gattung mitgetheilt werden konnte;

2. dagegen eine Uebertragung des artificiellen Anthrax der Sperlinge auf 4, der Gänse, Truthühner, Hühner, Tauben und Raben auf je 3 Katzen, die meistens für den Milzbrand disponirt waren, nicht gelang.

Dass ferner der menschliche Anthrax auf die Katze übertragen werden kann, ist bereits früher (75. Vers.) nachgewiesen.

Durch die Thatsache, dass von den in der früher, sowie vorhin erwähnten Versuchsgruppe geimpften 23 Katzen 16 Stück verendeten und bei den später anzuführenden Experimenten die grösste Mehrzahl der benutzten Impfthiere gleichfalls zu Grunde ging, wird die, besonders von Gerlach und später von anderen Autoren, wie Bollinger[1]), der einen Kater mit Erfolg impfte, aufgestellte Behauptung bestätigt, nach welcher die Katzen für den Impfmilzbrand empfänglicher seien, als der Hund.

Demnach ist die Annahme der Sachverständigen (Spinola)[2]), welche auf Grund ihrer Beobachtungen und Versuche dem Katzengeschlechte die „meiste Empfänglichkeit für das Milzbrandcontagium" zusprechen, ebenso unbegründet, wie die Anschauung Derjenigen (Brauell)[3]), die unter Berücksichtigung der negativen Resultate ihrer an Katzen angestellten Versuche glauben, dass diese Thiergattung keine Disposition für das ihr eingeimpfte Anthraxgift besitze. Diese divergirenden Ansichten beweisen vielmehr von neuem, dass Schlussfolgerungen nur dann Anspruch auf Richtigkeit erheben können, wenn sie aus einer grossen Reihe experimenteller Untersuchungen gezogen werden.

Was die Anlage dieser Thiergattung für die Aufnahme des Milzbrandgiftes vom Verdauungstractus betrifft, so steht dieselbe nach meinen später anzuführenden Versuchen vollkommen parallel der Disposition zur Erkrankung am Anthrax nach der Application des Giftes in die Haut. Es ist daher nicht mehr gestattet mit mehreren Autoren anzunehmen, dass bei der Katze die Gefahr einer inneren Infection grösser sei, als die einer äusseren.

---

[1]) l. c. p. 62.

[2]) l. c. 1. B. p. 159.

[3]) Oester. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinairk. 1865. 23. B. 1. Hft. p. 129.

Diese Annahme scheint allerdings den klinischen Beobachtungen zu widersprechen. Hiernach erfolgen bekanntlich die zahlreichen Milzbrandinfectionen bei den Katzen fast ausschliesslich infolge des Genusses milzbrandiger Theile. Indess dieser scheinbare Widerspruch schwindet, wenn man die Thatsachen berücksichtigt, welche auch auf das Schwein Bezug haben und bereits früher (cf. pag. 132.) erwähnt wurden. Hierzu kommt aber noch, dass sich die Katzen beim Fressen der infectiösen Stoffe auch häufig genug am Maule, in der Maulhöhle etc. inficiren und infolgedessen zu Grunde gehen, während irrthümlich eine innere Ansteckung angenommen wird.

Die vorhin angeführten Experimente lehren ferner, dass die meisten Versuchsthiere infolge ihrer ersten Impfung mit infectiösem Blute verendeten, während einzelne völlig gesund blieben, trotzdem ihnen wiederholt Milzbrandblut injicirt wurde, dessen Infectionsfähigkeit bei anderen Thieren festgestellt worden war. Hieraus folgt, dass bei dem Katzengeschlechte ebensolche individuelle Unterschiede in der Anlage bestehen, wie bei anderen Thiergattungen. Wodurch indess diese Differenz bedingt wird, lässt sich aus den Versuchen ebenfalls nicht erschliessen. Höchst wahrscheinlich sind aber der Nähr- und Trächtigkeitszustand, das Geschlecht und Alter hierbei nicht betheiligt. Das letztere scheint jedoch wie bei anderen Thiergattungen so auch bei dem Katzengeschlechte die Incubationszeit, insbesondere den Krankheitsverlauf, sowie die Bacterienbildung zu beeinflussen.

Nach dem Ergebniss einiger (119. und 120.) Versuche scheint auch bei der Katze die Disposition für den Impfmilzbrand entweder durch eine vorausgegangene Erkrankung an demselben erhöht zu werden, oder bei demselben Individuum aus unbekannten Gründen zu verschiedenen Zeiten rücksichtlich des Grades nicht gleich zu sein.

Gegen die Annahme einer genuinen Entstehung des Anthrax bei der Katze kann nur das von dem Hunde in dieser Hinsicht bereits Erwähnte geltend gemacht werden.

Schliesslich bemerke ich noch, dass bei meinen bezüglichen Versuchen der Milzbrand der Katze wohl auf die Pferde, Schafe, Ziegen, Hunde, Kaninchen, Ratten, Mäuse, Tauben, Sperlinge und Finken, aber nicht auf 9 Stück Rindvieh, 6 Füchse, 2 Schweine, 2 Gänse, 2 Raben, 2 Elstern und 1 Adler übertragen werden konnte.

8. Auf die (zahmen) Kaninchen.

126. bis 129. Versuch.

Zwei halbwüchsige und zwei alte Kaninchen erhielten:
Am 26. Mai je 2 Tropfen Blut einer an demselben Tage gestorbenen Taube.
Sämmtliche Thiere blieben munter.

Am 26. Juni je 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Pferdes.

Drei Kaninchen starben am Milzbrand und zwar 12, 18 und 36 Stunden nach der Impfung. Vereinzelte Bacteridien konnten nur in den Cadavern der zuerst gestorbenen jungen Kaninchen gefunden werden.

An dem vierten, einem alten Kaninchen, waren, ausser einer geringen Schwellung des geimpften Ohres, Veränderungen nicht wahrzunehmen. Nach einer andern Impfung starb das Thier.

130. bis 133. Versuch.

Zwei halbwüchsige und zwei tragende Kaninchen bekamen:

Am 20. April je 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.

Negatives Resultat.

Am 10. Mai je 1 Tropfen infectiöses Blut einer tags vorher getödteten Kuh.

Drei Versuchsthiere starben 16, 36 und 60 Stunden nach der Infection. Die Cadaver der jungen und zuerst gestorbenen Thiere enthielten zahlreiche Anthraxbacillen, während im Blute des dritten Cadavers weder Kugel- noch Stäbchenbacterien zu finden waren. Dessenungeachtet erwies sich dasselbe im ganz frischen Zustande ebenso infectiös, wie jenes Blut, das Bacterien enthielt.

Das vierte, ein tragendes Kaninchen, blieb munter, trotzdem das Impfohr bedeutend angeschwollen war; auch spätere Impfungen desselben hatten ein negatives Resultat.

134. bis 137. Versuch.

Zwei alten (Böcken) und zwei halbwüchsigen Kaninchen wurden applicirt:

Am 1. Mai je 3 Tropfen 10stündiges Blut, in dem nur Kugelbacterien gefunden wurden, eines Hundes.

Am 21. Mai je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Kanarienvogels.

An den Impflingen kam weder eine örtliche, noch allgemeine Veränderung zur Beobachtung.

Am 3. Juni je 1 Tropfen infectiösen Blutes eines in der Nacht zuvor verendeten Schafbockes.

Alle Thiere starben in der 32., 90., 24. und 72. Stunde nach der Impfung. Das Blut sämmtlicher Cadaver enthielt massenhafte Anthraxbacterien, die sich bei den zwei zuletzt verstorbenen Kaninchen (einem jungen und einem alten Bocke) bereits vereinzelt in dem Blute fanden, das ungefähr 2 Stunden vor dem Tode aus den nicht geimpften Ohren genommen wurde.

138. bis 141. Versuch.

Vier halbwüchsige Kaninchen erhielten:

Am 5. September je ein bohnengrosses, zerdrücktes und bacterienhaltiges Stückchen eines am selbigen Tage gestorbenen Goldfisches.

Am Impforte kam es zur Entwickelung von Abscessen, die grosse Massen käsigen Eiters enthielten; Allgemeinerscheinungen traten indess nicht auf.

Am 3. October je 5 Tropfen 9stündiges Blut eines Truthuhnes.

Am 20. October je 1 Tropfen 10stündiges Blut eines Finken.

Weder locale noch allgemeine Veränderungen kamen zur Erscheinung.

Am 7. November je 1 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage nothgeschlachteten Ziege.

Alle Thiere verendeten 12, 26, 48 und 70 Stunden nach der Infection.

Das Cadaverblut der 2 zuerst verendeten Kaninchen enthielt eine enorme Anzahl von Milzbrandbacterien, die sich schon sehr sparsam in dem Blute nachweisen liessen, das ungefähr 2 resp. 3 Stunden vor dem Tode

den nicht geimpften Ohren entnommen war. In dem frischen und infectiösen Blute der anderen Cadaver waren Anthraxbacillen nicht nachzuweisen.

142. bis 145. Versuch.

Zwei halbwüchsige, ein sehr altes (Bock) und ein tragendes Kaninchen bekamen:

Am 14. November je 5 Tropfen 17stündiges Blut einer Gans.

Am 15. November je 1 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.

Ohne Erfolg.

Am 27. November je 1 Tropfen infectiöses Blut eines tags vorher gefallenen Schweines.

Ein junges Kaninchen blieb völlig munter, obschon das geimpfte Ohr beträchtlich angeschwollen war; die folgende Impfung des Thieres hatte jedoch ein positives Resultat.

Die übrigen Thiere starben 22, 90 und 38 Stunden nach der Infection. Im infectiösen Cadaverblute des jungen und zuerst gestorbenen Impflinges, sowie des Bockes waren Bacteridien nicht zu ermitteln. Dagegen enthielt das Cadaver des tragenden Thieres, das zuletzt starb, eine grosse Anzahl dieser Gebilde, die bereits 5 Stunden vor dem Tode und kurze Zeit nach dem Auftreten der ersten wahrnehmbaren Krankheitszufälle im Blute des nicht geimpften Ohres sehr vereinzelt gefunden wurden.

146. bis 149. Versuch.

Zwei halbwüchsige und zwei alte (Zibbe und Bock) Kaninchen erhielten:

Am 6. Juni je 5 Tropfen 17stündiges Blut einer Ente.

Am 13. Juni je 1 Tropfen 9stündiges Blut eines Stieglitzes.

Am 2. Juli je 2 Tropfen 8stündiges Blut eines Raben.

An keinem Thiere kam eine Veränderung zur Beobachtung.

Am 20. Juli je 1 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage verendeten Hundes.

Drei Kaninchen starben 40, 68 und 94 Stunden nach der Impfung.

Das Blut aller Cadaver enthielt nur vereinzelte Anthraxbacterien.

Der Bock wurde nach kurzem Kranksein wieder völlig munter, starb jedoch bei einer späteren Versuchsreihe am Impfmilzbrand.

150. bis 153. Versuch.

Zwei halbwüchsigen und zwei alten (Bock und Zibbe) Kaninchen wurden applicirt:

Am 2. Juni je 4 Tropfen 8stündiges Blut eines Huhnes.

Am 6. Juni je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Sperlinges.

Negatives Resultat.

Am 20. Juni je 2 Tropfen infectiöses Blut einer kurz zuvor gestorbenen Katze.

Drei Thiere starben 14, 48 und 84 Stunden nach der Infection.

Nur im Cadaver der jungen Kaninchen liessen sich Milzbrandbacterien ermitteln, die bei dem zuletzt verendeten Thiere bereits 5 Stunden vor dem Tode sehr vereinzelt in dem Blute gefunden wurden, das aus dem nicht geimpften Ohre entnommen war.

Bei dem 4. Versuchsthiere, der alten Zibbe, erstreckte sich die bedeutende Anschwellung des geimpften Ohres bis auf den Kopf und Hals. Dabei bestand einige Tage hindurch eine auffällige Allgemeinerkrankung, insbesondere grosse Athembeschwerde. Trotzdem erfolgte Genesung; eine spätere Impfung des Thieres hatte den Tod zur Folge.

154. bis 157. Versuch.

Zwei halbwüchsige Kaninchen und zwei alte Zibben, die einige Tage vorher geboren hatten, erhielten:

Am 10. September je 2 Tropfen eines am selben Tage gestorbenen Karpfens.

Am 16. September je 3 Tropfen 20stündiges Blut eines Truthuhnes.

Am 21. September je 1 Tropfen von dem Gemisch des Blutes zweier in der Nacht vorher gestorbenen Sperlinge.

Eine Veränderung kam an keinem Thiere zur Beobachtung.

Am 29. September je 1 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier einige Stunden zuvor gestorbenen Kaninchen.

Sämmtliche Impflinge fielen in der 20., 38., 24. und 86. Stunde nach der Impfung.

Ganz einzelne Bacterien waren nur in dem Cadaverblute eines jungen und eines alten Thieres, die zuerst starben, nachzuweisen.

Die Jungen der alten Zibben hatten noch bis zum Tode der letzteren gesogen. Dessenungeachtet gingen dieselben nicht am Milzbrande zu Grunde.

158. bis 161. Versuch.

Zwei halbwüchsige und zwei alte (Zibben) Kaninchen bekamen:

Am 24. August je 2 Tropfen Blut eines an demselben Tage gestorbenen Frosches.

Am 2. October je 1 Tropfen 7stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Kein Thier äusserte krankhafte Zufälle.

Am 25. October je 2 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen wilden Kaninchen.

Alle Thiere verendeten 18, 46, 40 und 92 Stunden nach der Impfung. Das Blut aller Cadaver erwies sich infectiös, während Anthraxstäbe nur in den Cadavern der beiden zuerst gestorbenen Thiere (eines jungen und eines alten) gefunden werden konnten.

162. bis 165. Versuch.

Vier halbwüchsige Kaninchen bekamen:

Am 21. August je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Sperlinges.

Am 28. August je 2 Tropfen 8stündiges Blut eines Frosches.

Am 25. September je 2 Tropfen eines am selbigen Tage gestorbenen Karpfens.

Die mobilen Thiere zeigten keine Veränderung in ihrem Benehmen.

Am 12. October, nachdem die Thiere fast völlig ausgewachsen waren, je 2 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Hasen.

Bei drei Impflingen erfolgte der Tod 40, 54 Stunden und 5 Tage nach der Impfung. Im infectiösen Cadaverblute des zuerst und zuletzt verendeten Kaninchens konnten Milzbrandbacterien nicht gefunden werden.

Das vierte Versuchsthier zeigte eine starke Anschwellung des Impfohres, sowie des Kopfes und Halses, aber nur einige Tage hindurch ein geringes Allgemeinleiden; nach der nächsten Impfung des Thieres erfolgte der Tod am Milzbrand.

166. bis 168. Versuch.

Zwei halbwüchsige und ein altes (Zibbe) Kaninchen erhielten:

Am 23. August je 2 Tropfen Blutes zweier am selbigen Tage gestorbenen Sperlinge.

Am 28. August je 3 Tropfen 5stündiges Blut einer Taube.

Am 24. September je 1 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.
Alle Impflinge blieben munter.
Am 25. October je 3 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor gestorbenen Eichhörnchens.
Die jungen Thiere verendeten 48 und das alte 70 Stunden nach der Impfung am Milzbrand. Bacteridien waren nur im Cadaverblute des einen jungen Kaninchens zu finden.

169. bis 172. Versuch.

Ein halbwüchsiges Kaninchen, eine Zibbe und zwei alte Böcke bekamen:
Am 20. October je 4 Tropfen 8stündiges Blut einer Gans.
Am 4. November je 1 Tropfen 4stündiges Blut einer Goldammer.
Ohne Erfolg.
Am 18. November je ein bohnengrosses, zerdrücktes und bacterienhaltiges Stückchen eines nachts vorher gestorbenen Goldfisches.
Abgesehen von Abscessbildung an der Impfstelle, kamen Störungen in den Lebensäusserungen der Thiere nicht zur Beobachtung.
Am 7. Dezember je 3 Tropfen infectiöses Blut, in welchem Bacteridien nicht gefunden werden konnten, einer an demselben Tage gestorbenen Ratte.
Das junge Kaninchen starb in der 46. Stunde nach der Impfung. Im virulenten Blute seines Cadavers liessen sich Milzbrandbacterien nicht auffinden.
Die inzwischen tragend gewordene Zibbe verendete eine Stunde später. Die Blutproben, welche 7 Stunden vorher aus ihrem nicht geimpften Ohre genommen wurden, enthielten schon einzelne Anthraxbacillen, die in dem Cadaverblute aber massenhaft vorhanden waren.
Dagegen konnten in dem Blute der fast ausgewachsenen Fötus, das sich infectiös erwies, keine Bacteridien ermittelt werden.
Die alten Böcke blieben munter, obgleich die geimpften Ohren beträchtlich angeschwollen waren. Darauf wurden die Thiere wiederholt und mit grossenQuantitäten Impfstoffes auf die verschiedenste Weise geimpft. Trotzdem erfolgte der Tod nicht am Milzbrand, sondern infolge einer subcutanen Eiterung.

173. bis 176. Versuch.

Vier halbwüchsige Kaninchen erhielten:
Am 22. December je 3 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.
Am 4. Januar je 5 Tropfen 22stündiges Blut eines Truthuhnes.
Die Thiere äusserten keine Krankheitserscheinungen.
Am 18. Januar je 1 Tropfen infectiöses Blut einer am selbigen Tage gestorbenen Maus.
Zwei Impflinge verendeten 50 Stunden und ein Kaninchen erst am 6. Tage nach der Impfung. Milzbrandstäbchen konnten nur im Cadaverblute eines der zuerst gefallenen Thiere ermittelt werden.
An dem vierten Versuchsthiere traten weder locale noch allgemeine Veränderungen auf. In einer anderen Versuchsgruppe starb das inzwischen völlig ausgewachsene Thier gleich nach dem ersten Experiment.

177. bis 179. Versuch.

Drei halbwüchsige Kaninchen bekamen:
Am 10. December je 3 Tropfen 5stündiges Blut eines Raben.
Am 11. December je 1 Tropfen 3stündiges Blut eines Finken.
Resultat negativ.
Am 6. Januar je 4 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut einer Ente.

Alle Thiere starben fast zu gleicher Zeit, nämlich 3 Tage nach der Impfung. Nur in einem Cadaver wurden Anthraxbacterien und zwar in grosser Anzahl gefunden.

180. bis 183. Versuch.

Vier halbwüchsige Kaninchen erhielten:

Am 2. April je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Rothkehlchens. Bei keinem Thiere waren Krankheitszufälle bemerkbar.

Am 15. April je 4 Tropfen 5stündiges Blut, in dem Milzbrandbacterien nicht ermittelt werden konnten, eines Hahnes.

Sämmtliche Kaninchen starben 23, 36, 50 und 70 Stunden nach erfolgter Impfung am Anthrax. Das infectiöse Blut dreier Cadaver enthielt zahlreiche Bacteridien, während im gleichfalls virulenten Blute des vierten Cadavers (des zuletzt gestorbenen Kaninchens) diese Körperchen nicht zu finden waren.

184. bis 186. Versuch.

Zwei halbwüchsige und ein altes Kaninchen (Zibbe) bekamen je 3 Tropfen Blut, in welchem sich Bacterien nicht nachweisen liessen, eines einige Stunden vorher gestorbenen Raben.

Sämmtliche Versuchsthiere verendeten 50 und 60 Stunden nach ihrer Impfung. Ganz sparsame Anthraxbacterien wurden nur im Cadaver des zuletzt gestorbenen alten Kaninchens gefunden.

187. bis 189. Versuch.

Drei halbwüchsigen Kaninchen wurden je 3 Tropfen bacterienhaltige, röthliche Flüssigkeit aus der Bauchhöhle eines kurz vorher gestorbenen Frosches applicirt.

Die Thiere verendeten am 4., 5. und 6. Tage nach der Impfung; im infectiösen Cadaverblute der zuerst gestorbenen Kaninchen zahlreiche und des zuletzt eingegangenen Thieres sehr sparsame Milzbrandbacillen.

Ausser den im Vorhergehenden ausführlich dargestellten Versuchen ist eine bei weitem grössere Anzahl von Experimenten in ähnlicher Weise an Kaninchen angestellt worden. Insbesondere wurden sehr viel halbwüchsige Kaninchen zur Ermittelung der Infectionsfähigkeit des Blutes solcher Thiere geimpft, welche nach der Application milzbrandiger Stoffe gestorben waren. Eine specielle Darstellung dieser Impfexperimente musste aber, um den Umfang der Arbeit nicht zu sehr auszudehnen, unterbleiben.

Dies konnte auch insofern geschehen, als die hierdurch gewonnenen Ergebnisse fast in jeder Hinsicht mit den Resultaten übereinstimmten, welche sich aus den mitgetheilten Versuchen ergeben. Hierbei gelang es nun:

1. den Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, der Schafe, Ziegen, Schweine, Hunde, Katzen, Hasen, Eichhörnchen, Ratten, Mäuse, sowie der eigenen Gattung, sogar der Enten, Hühner, Raben und Frösche auf das Kaninchen zu übertragen; während

2. der Impfmilzbrand der übrigen Vögel, sowie der Fische dem Kaninchen nicht mitgetheilt werden konnte, obgleich mit dem frischen Blute der Finken 7, Rothkehlchen und Karpfen

je 8, Stieglitze 10, Gänse, Truthühner und Elstern je 12, Goldammern 13, Kanarienvögel 16, Goldfische 18, Sperlinge 24 und Tauben 26 Kaninchen geimpft wurden, deren allergrösste Mehrzahl nach der Impfung mit infectiöser Substanz anderer Thiere zu Grunde ging, mithin unzweifelhaft eine Anlage für den Impfanthrax besass.

Die Uebertragbarkeit des menschlichen Anthrax auf das Kaninchen ist bereits früher (63., 64. und folgende Versuche) festgestellt.

Zu denselben Resultaten führten übrigens schon die Versuche anderer Experimentatoren, namentlich die von Greese[1]), Boutet[2]), Brauell[3]), Davaine[4]), Leplat und Jaillard[5]), Wolff[6]), Megnin[7]), Colin[8]), Trasbot[9]), Sanson[10]), Tiegel[11]), Bollinger[12]), Griffini[13]), W. Müller[14]), Orth[15]), Siedamgrotzki[16]), Feser[17]) und Koch[18]), welche den Milzbrand vieler der zuerst genannten Thiergattungen, sowie des Menschen ebenfalls auf das Kaninchen übertrugen und vorwiegend positive Ergebnisse erlangten.

Dagegen sind auch Impfungen von Kaninchen bekannt, die ausschliesslich erfolglos waren.

So blieben die Kaninchen völlig gesund, welche von Leisering[19]) und Voigtländer mit Blut geimpft wurden, das von Schweinen stammte und „stäbchenförmige Körperchen" enthielt.

Allein diese und andere bekannt gewordenen ausschliesslich negativen Resultate stehen, wie es scheinen könnte, mit jenen zahlreichen

---

[1]) Heusinger. p. 459.
[2]) l. c.
[3]) l. c.
[4]) l. c.
[5]) Gaz. de Paris 34. 1865 p. 531; Refer. Schmidt's Jahrb. 128. B. 1865. p. 143.
[6]) l. c.
[7]) Compt. rend. LXII. 1866. p. 1005; Refer. Jahresber. über die Leist. und Fortschr. in der ges. Med. pro 1866. 1. B. p. 443.
[8]) l. c.
[9]) Refer. Jahresb. üb. d. Leist. u. Fortschr. in d. ges. Med. pro 1868. 1. B. p. 495.
[10]) l. c.
[11]) Correspondzbltt. Schweizer Aerzte. 1871. No. 10.
[12]) Beiträge z. vergl. Pathol. etc. 1872. p. 49 u. flg.; Deutsch. Zeitschr. f. Thiermed. etc. 2. B. 5. Hft. 1876. p. 344.
[13]) l. c.
[14]) Deutsch. Archiv f. klin. Medicin. 12. B. 1874. p. 517.
[15]) Berliner klin. Wochensch. 1874. No. 23.
[16]) l. c.
[17]) l. c. p. 37 u. flg.
[18]) l. c.
[19]) Jahresber. üb. d. Leist. u. Fortsch. in d. ges. Med. pro. 1866. 1. B. p. 444.

positiven Impferfolgen durchaus nicht im Widerspruch. Denn erfahrungsmässig kommen Milzbrandfälle vor, in welchen das Blut, trotz seines Reichthums an stäbchenförmigen Körperchen, nur sehr geringe, oder gar keine Virosität besitzt. Dieses übrigens schon bekannte Factum soll an einer späteren Stelle näher erörtert werden.

Dass der Anthrax anderer Thiere gleichfalls den Kaninchen mitgetheilt werden kann, ist schon a priori anzunehmen und durch andere Experimentatoren ausser Zweifel gestellt. Virchow[1]) applicirte z. B. einem Kaninchen Lymphe eines am Milzbrand gefallenen Hirsches mit Erfolg, während Davaine[2]) den Impfanthrax der Meerschweinchen auf die Kaninchen übertrug.

Neben diesen hauptsächlichsten Ergebnissen beweisen die in Rede stehenden, sowie die später zu schildernden und sich auf die Kaninchen beziehenden Versuche ferner, dass diese Thiere im allgemeinen für den Impfmilzbrand ausserordentlich empfänglich und daher, namentlich in Anbetracht ihres geringen Werthes, entgegen der Annahme Anderer (Feser) zu Milzbrandimpfversuchen ganz besonders geeignet sind. Denn von den zum erstenmal mit infectiöser Substanz geimpften Kaninchen blieb nur eine verhältnissmässig kleine Zahl gesund, die jedoch nach wiederholten Impfungen grösstentheils gleichfalls zu Grunde ging Nur bei ganz einzelnen Individuen kam keine Infection mit letalem Ausgange zu Stande, trotzdem dieselben immer wieder und noch dazu mit grossen Quantitäten infectiösen Stoffes geimpft wurden. Diese Thiere verendeten dann, sehr abgemagert, ohne Ausnahme nach einem längeren Siechthume entweder an einer käsigen Pneumonie, oder infolge einer umfangreichen subcutanen Eiterung.

Aus diesen Thatsachen folgt, dass bei der in Frage stehenden Thiergattung ebenfalls individuelle Momente existiren, welche die Disposition beeinflussen, dass ferner die Anlage entweder durch eine vorausgegangene wirksame Infection erhöht wird, oder zeitlich überhaupt dem Grade nach sehr verschieden ist. und dass endlich, was bereits von Anderen (Davaine, Feser) constatirt wurde, ganz einzelne Individuen eine absolute Immunität bewahren. Worin aber dieselbe begründet ist, kann aus den Impfexperimenten nicht erschlossen werden. Das Geschlecht, der Nähr- und Trächtigkeitszustand sind höchst wahrscheinlich hierbei unbetheiligt. Unzweifelhaft hat jedoch das Lebensalter sowohl auf die Anlage, wie auf den Verlauf der

[1]) Vortrag üb. die Fortschritte in d. Kriegshlk. etc. 1874; Ref. Schmidt's Jahrb. Jahrg. 1875. 166. B. p. 208; Wochensch. f. Thierhlk. u. Viehz. 18. Jahrg. 1874. p. 203.

[2]) l. c.

Krankheit einen wesentlichen Einfluss. Denn im allgemeinen erkrankten die jüngeren Kaninchen nicht nur leichter, sondern starben auch meistens schneller, als ältere Thiere. Aus diesem Grunde wurden denn auch halbwüchsige Kaninchen zu der grössten Mehrzahl der Versuche benutzt, zumal solche Thiere in ausreichender Anzahl zu beschaffen und überdem am billigsten waren.

Die interessante Thatsache, dass die Anthraxbacterien in den Cadavern junger Kaninchen am häufigsten und der Regel nach gleichzeitig am zahlreichsten gefunden wurden, ist jedenfalls durch den schnelleren Verlauf der Krankheit und demnach gleichfalls, wenn auch indirect, durch das jugendliche Alter bedingt. Zu dieser Folgerung berechtigen die analogen klinischen und experimentellen Untersuchungen bei anderen Thieren.

Eine sehr wichtige Frage ist noch die, warum die Kaninchen als Herbivoren und bei ihrer eminenten Anlage für den Impfmilzbrand am genuinen Anthrax nicht erkranken. Für diese Thatsache eine genügende Erklärung zu geben, ist vorläufig, namentlich bei der mangelhaften Erkenntniss der Natur des Milzbrandgiftes unmöglich. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass bei dem Rindviehe gerade umgekehrte Verhältnisse obwalten, so wird man wiederholt zu der bereits früher ausgesprochenen Vermuthung gezwungen, dass jene Eigenthümlichkeit hauptsächlich in einer Differenz der ätiologischen Momente begründet ist.

Was nun die angeblich klinischen Beobachtungen (Garreau)[1]) betrifft, nach welchen Kaninchen am Milzbrand in Ställen erkrankten und starben, worin kurz vorher Kühe und Schafe am Anthrax gefallen waren, so ist hier der Ort zu constatiren, dass mir wie Anderen (Brauell) weder ein ungeimpftes Kaninchen noch anderes Thier am Milzbrand verloren ging, obschon alle Versuchsthiere, geimpfte, wie ungeimpfte, nebeneinander in denselben Ställen untergebracht waren, die gleichzeitig zum Aufbewahren milzbrandiger Substanzen und Cadaver benutzt, und während des ganzen Zeitraumes von über 8 Jahren nie desinficirt wurden.

Bemerkenswerth ist endlich noch, das sich bei meinen Impfexperimenten der Milzbrand vom Kaninchen auf die Pferde, Schafe, Ziegen, Hunde, Katzen, Hasen, Ratten, Mäuse, Enten, Hühner, Tauben, Sperlinge, Finken und Kanarienvögel übertragen liess, während die Impfungen mit infectiösem Kaninchenblute bei 24 Stück Rindvieh, 10 Goldfischen, 6 Füchsen, 6 Raben, 6 Elstern, 4 Goldammern, 3 Schweinen,

[1]) Rec. de méd. vétér. 1856.

3 Mäusebussarden, 3 Hühnerhabichten, 3 Staaren, 2 Gänsen, 2 Truthühnern, 2 Sperbern, 2 Ohreulen, 2 Steinkauzen, 2 Dohlen, 2 Eichelhehern und 1 Thurmfalken nicht hafteten.

9. Auf die wilden Kaninchen (lepus cuniculus).

190. bis 191. Versuch.

Zwei junge, fast ausgewachsene, wilde Kaninchen beiderlei Geschlechtes, die vor einigen Monaten eingefangen, ziemlich zahm und sehr munter waren, bekamen:

Am 15. September je 4 Tropfen 8stündiges Blut eines Truthuhnes.

Am 3. October je 5 Tropfen 26stündiges Blut einer Ente.

Am 12. October je 5 Tropfen Blut eines kurz vorher gestorbenen Huhnes.

Beide Thiere blieben vollständig munter; auch an den Impforten entstanden keine erheblichen Veränderungen.

Am 24. October je 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafbockes.

Schon am folgenden Morgen versagten die Thiere das Futter, sie waren traurig und kauerten, erschwert respirirend, in den Ecken des Stalles, ohne den geringsten Widerstand beim Ergreifen zu äussern. Dabei waren die geimpften Ohren stark geschwollen und cyanotisch. In den Blutproben, die aus den gesunden Ohren entnommen wurden, fanden sich bereits einzelne Stäbchenbacterien. Etwa 8 Stunden später und 22 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod beider Kaninchen, nachdem dieselben einige Stunden hindurch mit stark geschwollenem Kopfe in einem comatösen Zustande gelegen hatten.

Die Section constatirte die hochgradigsten pathologischen Veränderungen des Anthrax, insbesondere starke serös-hämorrhagische Infiltration des subcutanen Gewebes an der ganzen vorderen Körperhälfte. Das infectiöse Blut beider Cadaver enthielt Anthraxbacterien in ganz enormer Anzahl.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, konnte wohl der spontane Anthrax des Schafes, aber nicht der Impfmilzbrand der Eute, des Truthuhnes und Huhnes den Versuchsthieren eingeimpft werden. Weil aber auf Grund anderer, namentlich an zahmen Kaninchen angestellten Impfexperimente von den hier benutzten Impfstoffen nur der, welcher vom Schafbocke stammte, als ansteckend betrachtet werden kann, so sind auch die Thiere gleich nach ihrer ersten Impfung mit thatsächlich infectiöser Substanz erkrankt und verendet. Hieraus ergibt sich ohne Zweifel eine grosse Anlage beider Kaninchen für die Aufnahme des Anthraxgiftes.

Vorstehende Thatsachen berechtigen nun allerdings zu dem ferneren Schlusse, dass sich die wilden Kaninchen gegen das Milzbrandgift im allgemeinen ebenso verhalten, wie die zahmen. Allein Anspruch auf Richtigkeit kann eine solche Folgerung selbstverständlich erst dann erheben, wenn sie aus einer grösseren Reihe von Versuchen gemacht worden ist.

Anzuführen ist ferner, dass die mit dem frischen Cadaverblute der fraglichen Kaninchen vorgenommenen Impfungen bei 1 Pferde, 1 Ziege und 4 Kaninchen ein positives, — bei 2 Kühen, 2 Tauben, 1 Hunde und 1 Raben aber ein negatives Resultat lieferten.

10. Auf die Hasen (lepus timidus).

192. Versuch.

Ein ungefähr 5 Monate alter, weiblicher Hase, der sehr jung eingefangen, im Wachsen bedeutend zurückgeblieben, aber recht mobil war, erhielt:

Am 4. September 3 Tropfen Blut zweier nachts zuvor gestorbenen Tauben.

Negatives Resultat.

Am 11. October 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Pferdes.

Schon am folgenden Morgen zeigte sich das Thier sehr traurig; es sass zusammengekauert, athmete beschleunigt und angestrengt und äusserte nicht den geringsten Widerstand bei seiner Untersuchung. Dabei waren das geimpfte Ohr, sowie der Kopf und Hals stark angeschwollen; die aus dem Schwanz entnommenen Blutproben enthielten vereinzelte Stäbchenbacterien. Ungefähr 3 Stunden später und 19 Stunden nach der Infection erfolgte der Tod, nachdem das Thier über eine Stunde wie leblos gelegen hatte.

Die Section lieferte im allgemeinen diejenigen anatomischen Veränderungen, welche bei den am Milzbrande verendeten Kaninchen gefunden und bereits mitgetheilt wurden. Ganz beträchtlich waren die serös-hämorrhagischen Infiltrationen der Subcutis am Kopfe und Halse. Das frische Cadaverblut enthielt zahlreiche Milzbrandbacterien und erwies sich ansteckend.

193. Versuch.

Ein ebenso alter, männlicher und munterer Hase, der jedoch viel grösser und kräftiger war, wurde am 4. September in gleicher Weise geimpft wie das vorige Versuchsthier.

Resultat gleichfalls negativ.

Dann erhielt derselbe:

Am 12. October 3 Tropfen eines kurz vorher gestorbenen Huhnes.

Am 3. November 5 Tropfen 18stündiges Blut einer Ente.

Krankheitszufälle kamen an dem Hasen nicht zur Beobachtung; allein der Nährzustand war bei guter Fresslust auffallend schlechter geworden, überhaupt schien das Thier täglich kleiner zu werden.

Am 21. November 3 Tropfen infectiöses Blut einer am Tage vorher nothgeschlachteten Färse.

Ungefähr 46 Stunden später wurde das Versuchsthier todt gefunden, ohne dass Krankheitserscheinungen an demselben vorher bemerkt worden waren. Das inficirte Ohr zeigte nur eine geringe Anschwellung und das infectiöse Cadaverblut enthielt sehr vereinzelte Anthraxstäbchen.

194. Versuch.

Ein sehr munterer, kräftiger, einige Monate alter, vor kurzem eingefangener Hase weiblichen Geschlechtes bekam:

Am 2. Juni 5 Tropfen 8stündiges Blut eines Huhnes.

Am 5. Juni 5 Tropfen 9stündiges Blut einer Ente.

Das Thier äusserte nie Krankheitserscheinungen, aber trotz der guten Fresslust war dasselbe magerer und nicht grösser geworden.

Am 27. Juli morgens 2 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Schon am folgenden Morgen wurde das Versuchsthier todt gefunden. Die geimpften Ohren war mässig, der Kopf und Hals, überhaupt der ganze vordere Theil des noch warmen Cadavers dagegen bedeutend angeschwollen. Dem entsprechend war hier die serös-blutige Infiltration des subcutanen Gewebes sehr stark. Das infectiöse Blut enthielt eine grosse Anzahl von Milzbrandbacterien.

195. Versuch.

Ein etwa $1^1/_4$ Jahr alter, kleiner und recht munterer Hase weiblichen Geschlechtes, der jung eingefangen und sehr zahm war, erhielt:

Am 3. October 5 Tropfen 9stündiges Blut eines Truthuhnes.

Erfolg negativ.

Am 15. December 4 Tropfen infectiöses Blut einer Ziege, die man einige Stunden vorher nothgeschlachtet hatte.

Tod 86 Stunden nach der Infection. Im frischen Cadaverblute, das mit Erfolg weiter geimpft wurde, waren Milzbrandbacterien nicht zu ermitteln.

196. Versuch.

Auf der Jagd wurden einem alten, männlichen Hasen die Hinterbeine zerschossen, weshalb es gelang, denselben lebendig zu fangen.

Nach vollständig erfolgter Heilung erhielt das sehr mager gewordene, übrigens muntere Thier 5 Tropfen von einem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen applicirt.

Ungefähr 52 Stunden nach der Impfung verendete der Hase am Milzbrande. In dem infectiösen Cadaverblute fanden sich Bacteridien in sehr geringer Menge.

197. Versuch.

Ein etwa 2 Monate alter, männlicher Hase, erst vor einigen Wochen eingefangen, bekam 5 Tropfen infectiösen Blutes eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am folgenden Tage liess sich das offenbar sehr kranke Thierchen ergreifen, ohne den geringsten Widerstand zu äussern; gleichzeitig war das geimpfte Ohr so angeschwollen, dass es stark herabhing. Einige Tage später zeigte sich das Thier jedoch wieder munter, während die Abschwellung des Ohres, in dem ein Abscess entstand, sehr langsam erfolgte.

Ungefähr 3 Wochen nach jener Impfung starb das Thier, nachdem es längere Zeit traurig und ohne Fresslust herumgekauert hatte und sehr mager geworden war, an einer käsigen Pneumonie.

Bei den im Vorstehenden geschilderten Versuchen wurde der spontane Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, Schafes, der Ziege und Kaninchen durch Impfung den Hasen mitgetheilt. Hierdurch werden die Versuche von Davaine[1]) bestätigt, der gleichfalls Hasen milzbrandiges Blut mit Erfolg einimpfte. Eine Uebertragung des Impfmilzbrandes anderer Thiere auf den Hasen gelang aber nicht, trotzdem mit dem Blute von Enten, Hühnern und Tauben je 2 und eines Truthuhnes

[1]) Rec. de méd. vétér. Augustheft 1864; Refer. Oester. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 23. B. 1865. 2. Hft. p. 132.

1 Hase geimpft wurden, welche für die Aufnahme des Anthraxgiftes sehr empfänglich waren.

Die Thatsache, dass von den 6 Versuchsthieren 5 gleich nach der ersten Impfung mit infectiöser Substanz am Anthrax verendeten und das 6. ebenfalls schwer erkrankte, setzt es ausser Zweifel, dass die Hasen analog den Kaninchen eine grosse Empfänglichkeit für das Anthraxgift besitzen. Ob einzelne Thiere längere Zeit eine Immunität gegen das Anthraxgift bewahren, wie dies bei den Kaninchen angenommen werden muss, lässt sich, obschon der 197. Versuch für diese Annahme zu sprechen scheint, aus der kleinen Anzahl von Experimenten nicht mit Sicherheit erschliessen. Ebenso bleibt es fraglich, ob in dieser Thiergattung Individuen existiren, die vollständig immun sind, und ob physiologische Zustände, wie das Alter, Geschlecht, der Nährzustand und dergleichen die Disposition beeinflussen. Letzteres scheint allerdings, den angestellten Versuchen nach, nicht der Fall zu sein. Dagegen machen es die gewonnenen Resultate sehr wahrscheinlich, dass das Alter auf den Krankheitsverlauf und somit weiter auf das Vorkommen der Bacteridien einen wesentlichen Einfluss hat. Denn wie bei den Kaninchen starben auch hier die jüngsten Versuchsthiere meistens früher, als die älteren und ausserdem enthielten die Cadaver der letzteren gleichfalls die wenigsten Anthraxstäbchen.

Bezüglich der von mehreren Autoren gemachten und von Heusinger[1]) zahlreich zusammengestellten Mittheilungen, nach welchen auch Hasen an dem Milzbrande, insbesondere bei dem Herrschen dieser Seuche unter dem Wilde, zu Grunde gingen, muss ich hier constatiren, dass von den geimpften Hasen die vier jüngsten und daher am meisten disponirten mehrere Monate hindurch in meinen nie desinficirten Versuchsställen gelebt haben, in welchen, wie bereits angeführt, ausser den geimpften und kranken Versuchsthieren, fast stets noch Cadaver oder Theile davon aufbewahrt wurden.

Wenn nun diese experimentellen Erfahrungen auch nicht berechtigen, das Vorkommen des genuinen Milzbrandes bei den Hasen gänzlich in Abrede zu stellen, so begründen sie doch mindestens einen leisen Zweifel an der Richtigkeit jener Angaben.

Vergleicht man die aus dieser Versuchsgruppe gewonnenen Resultate mit den Ergebnissen, welche die Experimente mit Kaninchen geliefert haben, so ist ferner der Schluss gerechtfertigt, dass beide Thiergattungen in ihrem Verhalten gegen das Milzbrandcontagium eine grosse Uebereinstimmung zeigen.

---

[1]) l. c. p. 5, 96, 110 u. 142.

Was endlich die Uebertragung des Impfmilzbrandes vom Hasen auf andere Thiere betrifft, so gelang dieselbe, wie die bezüglichen Versuche lehren, bei dem Pferde, Schafe, der Ziege, Katze, den Kaninchen und der Taube, während 8 Hunde, 6 Stück Rindvieh, 5 Füchse, 2 Schweine, 2 Hühner und 1 Rabe der Impfung mit infectiösem Blute widerstanden.

Ob die von Chaussier[1]) mitgetheilte Beobachtung begründet ist, wonach eine Köchin bei dem Abziehen eines Hasen sich inficirte und so einen Milzbrandcarbunkel erhielt, kann ich nicht entscheiden.

11. Auf die Eichhörnchen (sciurus vulgaris).

198. Versuch.

Ein weibliches, sehr zahmes Eichhörnchen, das schon gegen ein Jahr in der Gefangenschaft gelebt und seit einigen Wochen fast sämmtliche Haare verloren hatte, dabei indess sehr munter war, erhielt 5 Tropfen infectiöses Blut applicirt, das einige Stunden zuvor einem Pferde kurz vor dem Tode aus der Jugularis entnommen war.

Noch an demselben Tage verlor das Thierchen seine Munterkeit und Spiellust, versagte die ihm dargebotenen Leckerbissen und sass zusammengekauert auf seinem Lieblingsaufenthaltsorte des Häuschens, von dem es durch nichts fortzubringen war. Eine Veränderung an der Impfstelle (Kreuz) liess sich jedoch nicht wahrnehmen. Erst am anderen Tage, ungefähr 27 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod des Eichhörnchens, welches schon einige Stunden vorher wie leblos gelegen hatte.

Bei der Section Milzbrand constatirt. Die hämorrhagische Infiltration der Subcutis am Impforte war auffallend gering. Das frische Blut des Cadavers enthielt zahlreiche Anthraxbacterien und erwies sich ansteckend.

199. Versuch.

Ein männliches und zahmes Eichhörnchen, das vor ungefähr einem Jahre eingefangen und sehr munter war, bekam 2 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gestorbenen Ochsen.

Eine mässige Anschwellung der Impfstelle und eine einige Tage hindurch andauernde Traurigkeit waren die einzigen an dem Impfling wahrnehmbaren Erscheinungen.

Eine nochmalige Impfung des wieder sehr mobil gewordenen Thierchens wurde nicht gestattet.

200. Versuch.

Ein junges, weibliches, sehr munteres, vor etwa 4 Wochen eingefangenes Eichhörnchen erhielt 1 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Resultat wie vorhin.

Als das mobile und sehr scheue Thierchen etwa 4 Wochen später nochmals geimpft werden sollte, sprang es für immer davon.

So klein die eben dargestellte Versuchsgruppe auch ist, so geht aus derselben doch unzweifelhaft hervor, dass der spontane Milzbrand

[1]) Heusinger etc., p. 678.

des Pferdes dem Eichhörnchen mitgetheilt werden kann, und dass bei dem letzteren zum Zustandekommen einer Infection ebenfalls eine individuelle Disposition im Spiele ist, weil bei 2 Versuchsthieren die Impfung mit infectiösem Ochsen- und Schafblute nicht letal verlief. Weitere Schlüsse aus der geringen Anzahl von Versuchen zu ziehen, erscheint mir jedoch unstatthaft. Nur die Thatsache ist noch hervorzuheben, dass die Impfungen mit dem Blute des am Impfmilzbrand gestorbenen Eichhörnchens bei einem Schafe, einer Katze und drei Kaninchen positiv, bei 1 Färse, 2 Hunden und 2 Tauben aber negativ ausfielen.

12. Auf die Wanderratten (mus decumanus).

201. und 202. Versuch.

Zwei halberwachsene, männliche Ratten erhielten:

Am 10. December je 1 Tropfen infectiöses Blut einer in der Nacht zuvor gefallenen Kuh.

Am 16. December je 2 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Zugochsen.

Resultat negativ.

Am 3. Januar je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Füllen, das in der Nacht vorher gefallen war.

Am 5. Januar morgens wurde das eine Versuchsthier todt gefunden.

Bei der Section Milzbrand constatirt; die hämorrhagische Infiltration im subcutanen Gewebe war ganz bedeutend und erstreckte sich von der Impfstelle (Kreuz) ausgehend fast über den ganzen Körper. Das übrige Sectionsbild glich dem, was bei den anderen kleinen Versuchsthieren, namentlich den Kaninchen gefunden und wiederholt dargestellt ist. Das frische Cadaverblut enthielt sparsame Anthraxbacterien und konnte mit Erfolg weiter geimpft werden.

Die andere, völlig munter gebliebene Ratte bekam ferner:

Am 5. Januar 5 Tropfen Blut aus dem Cadaver jener gestorbenen Ratte.

Am 7. Januar 10 Tropfen infectiöses Blut eines am Tage vorher gefallenen Schafes.

Am 13. Januar 15 Tropfen infectiöses, ungefähr 20stündiges Blut eines Pferdes.

Das Thier blieb ebenfalls munter, weshalb es am 26. Januar getödtet wurde.

203. und 204. Versuch.

Eine halbwüchsige weibliche und eine alte männliche Ratte bekamen:

Am 24. Februar je 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Bullen.

Ungefähr 21 Stunden später verendete das junge Versuchsthier am Impfmilzbrand. Die localen Veränderungen waren kaum wahrnehmbar und in dem ansteckenden Cadaverblute fanden sich zahlreiche Bacterien.

Die alte Ratte blieb jedoch munter, weshalb derselben ferner injicirt wurden:

Am 3. März 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut eines Schweines.

Am 11. März 10 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut einer Färse.

Am 17. März 15 Tropfen infectiöses Blut eines tags vorher gefallenen Schafes.

Auch hierauf erfolgte keine Erkrankung des Thieres, so dass dasselbe in den ersten Tagen des April getödtet wurde.

205. Versuch.

Eine junge, weibliche Ratte erhielt 2 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Am anderen Tage zeigte sich das Thier kränklich, dabei war der Impfort (Hals) deutlich angeschwollen. Der Tod erfolgte jedoch erst am folgenden Morgen, etwa 45 Stunden nach der Infection und zwar am Milzbrand. Die blutig-sulzigen Infiltrationen im subcutanen Gewebe waren ganz beträchtlich und das Blut des Cadavers besass eine Unzahl von Milzbrandbacterien und Virulenz.

206. und 207. Versuch.

Zwei alten, schon vor einigen Wochen gefangenen und munteren Ratten beiderlei Geschlechtes wurden die Schwänze abgeschnitten und darauf die Wunden mit infectiösem, 16stündigem Blute eines Pferdes bestrichen.

Erfolg negativ.

Sieben Tage später wurde jedem Thiere mittelst Scheere ein pfenniggrosses Hautstück ausgeschnitten und darauf die Wunde gleichfalls mit infectiösem, 27stündigem Ochsenblute besudelt.

Negatives Resultat.

Wieder 13 Tage später erhielten die Versuchsthiere auf die zuletzt angeführte Weise infectiöses Blut einer ungefähr 18 Stunden vorher umgestandenen Ziege applicirt.

Das männliche Thier starb in der 90. Stunde nach der Impfung am Anthrax.

In dem Cadaverblute, das im frischen Zustande weiter geimpft werden konnte, waren Anthraxbacterien nicht zu finden.

Die andere Ratte blieb munter; dieselbe ist später, weil sie bei einer nochmaligen Impfung versuchte davon zu laufen, erschlagen worden.

208. Versuch.

Einer männlichen, halbwüchsigen Ratte waren in dem Fangeisen die Zehen des einen Hinterfusses zerquetscht. Trotzdem man die dadurch entstandenen Verletzungen und noch einige der Ratte beigebrachten kleinen Hautwunden mit infectiösem Blute eines tags vorher gestorbenen Schweines besudelte, blieb das Versuchsthier munter.

Elf Tage später erhielt das Thier infectiöses, ungefähr 9stündiges Blut einer Katze in mehrere frisch gemachte kleine Hautwunden applicirt.

Genau 24 Stunden nach der Impfung verendete das stark angeschwollene Thier am Anthrax. Das subcutane, sogar das intermuskuläre Gewebe war enorm serös-blutig infiltrirt und stellenweise emphysematisch. In dem Cadaverblute waren massenhafte Anthraxbacillen.

209. Versuch.

Eine alte, männliche Ratte erhielt gleich nach ihrem Fangen 10 Tropfen von dem infectiösen Gemisch des Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

In den ersten zwei Tagen nach der Impfung war das Thier munter und bei gutem Appetit; am dritten Tage erfolgte der Tod am Anthrax. Im Cadaverblute, das sich ansteckend erwies, waren nur sehr vereinzelte Milzbrandstäbchen zu finden.

Ausserdem wurden noch 7 meistens alte Ratten beiderlei Geschlechtes mit infectiösem Blute von Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen, Hunden, Mäusen, sowie der eigenen Gattung und zwar die Mehrzahl der-

selben zwei-, einige sogar dreimal geimpft. Allein die sämmtlichen Thiere blieben, obschon dieselben, wie die vorerwähnten Versuchsthiere, als Nahrung fast nur milzbrandiges Fleisch erhielten, völlig munter.

Die Ergebnisse vorstehender Ansteckungsversuche lassen sich nun dahin resumiren, dass den Ratten wohl der Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, Schafes, der Ziege, Katze und Kaninchen, aber nicht der Anthrax anderer Thiere mitgetheilt werden konnte, obgleich mit dem infectiösen Blute der Schweine und Hunde je 3, der Mäuse und eigenen Gattung je 2 Ratten geimpft wurden.

Dann lässt sich aus der Thatsache, dass von den 16 Versuchsthieren nur 6, und zwar 3 gleich nach der ersten, 1 nach der zweiten und 2 erst nach der dritten Impfung zu Grunde gingen, die übrigen dagegen meistens mehrmals, einzelne sogar vier- bis sechsmal vergeblich geimpft wurden, ungezwungen der Schluss ziehen, dass die Anlage der Ratten für den Impfmilzbrand im Ganzen eine geringe und ausserdem bei demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten graduell verschieden ist, oder durch eine vorausgegangene Erkrankung am Anthrax erhöht wird, und dass endlich eine ganz auffallende individuelle Resistenz gegen die Aufnahme des Milzbrandgiftes bei der gedachten Thiergattung existirt. Worin aber alle diese Verhältnisse begründet sind, ist aus den Impfresultaten nicht zu ersehen. Höchstwahrscheinlich bedingt jedoch das Alter eine wesentliche Differenz in der Empfänglichkeit dergestalt, dass im jugendlichen Alter die Infectionen am leichtesten zu Stande kommen. Auch scheint das Alter die Incubation, überhaupt den Verlauf der Krankheit, sowie die Bildung der Bacterien zu beeinflussen. Denn erstens waren unter den 6 eingegangenen Ratten 4 nur halbwüchsig, und zweitens starben diese jungen Thiere nicht nur am frühesten, sondern ihre Leichen enthielten auch ausnahmslos Bacterien und zwar meistens in beträchtlicher Anzahl, während im Cadaver des einen alten Impflinges nur einzelne dieser Körperchen und in dem des anderen gar keine gefunden werden konnten.

Vergleicht man diese experimentellen Erfahrungen mit den Impfresultaten anderer Forscher (Davaine[1]), Megnin und Colin[2]), so ergiebt sich eine wesentliche Uebereinstimmung.

Dagegen kann ich die von mehreren Autoren (Spinola, Hasselbach) angeführten Beobachtungen, denenzufolge die Ratten von den

[1]) l. c.; Rec. de méd. vétér. August-Heft 1864; Refer. Oester. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 23. B. 1865. 2. Hft. p. 132.

[2]) l. c ; Rec. de méd. vétér. 1866. p. 591; Refer. Repert. d. Thierhlk. v. Hering 28. Jahrg. 1867. p. 30.

Wasenplätzen verschwinden sollen, auf welchen Milzbrandcadaver verscharrt sind, nicht bestätigen. Schon die Thatsache, dass auf den Abdeckereien meines früheren Bezirkes, wo, wie bereits früher erwähnt, fast sämmtliche Milzbrandcadaver ausgenutzt wurden, die Ratten Jahr ein, Jahr aus schaarenweise anzutreffen, und nicht auszurotten sind, trotzdem sie als Nahrung fast nur Theile milzbrandiger Cadaver finden und auch ohne Nachtheil verzehren, spricht gegen die Richtigkeit jener Angaben.

Bezüglich der Verimpfbarkeit des Milzbrandes von der Ratte ist noch zu erwähnen, dass durch die Impfungen mit infectiösem Rattenblute bei den Pferden, Schafen, Ziegen, Katzen und Kaninchen positive, bei 10 Hunden, 5 Stück Rindvieh, 3 Mäusen, 2 Schweinen, 2 Füchsen, 2 Tauben, 1 Raben und 1 Hühnerhabicht jedoch negative Resultate erzielt wurden.

13. Auf die Mäuse.

210. und 211. Versuch.

Zwei alte, kurz vorher gefangene Hausmäuse (mus musculus) beiderlei Geschlechtes bekamen je 1 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut eines Pferdes.

Ungefähr 36 und 40 Stunden später wurden die Thierchen todt gefunden. Das Sectionsbild war dem gleich, was bei grösseren Thieren gefunden und wiederholt dargestellt ist. Ganz beträchtlich waren die serös-blutigen Infiltrationen der Subcutis; das infectiöse Blut beider Cadaver enthielt massenhafte Anthraxbacterien.

212. bis 214. Versuch.

Drei alte, weibliche Hausmäuse, die schon über 14 Tage in der Gefangenschaft gelebt hatten und sehr munter waren, erhielten je 1 Tropfen infectiöses, ungefähr 10stündiges Blut einer Ratte und 5 Tage später je 1 Tropfen infectiöses Blut eines tags zuvor gefallenen Pferdes.

Resultat negativ.

Am 9. Tage nach der letzten Impfung wurde den munteren Thierchen je 2 Tropfen von dem infectiösen Blute applicirt, das einem sterbenden Bullen einige Stunden vorher aus einem Ohre entnommen worden war.

Schon am folgenden Morgen waren 2 Mäuse am Anthrax gestorben. Das Blut beider Cadaver besass massenhafte Milzbrandstäbchen und erwies sich ansteckend.

Die dritte Mauss sass einige Tage hindurch zusammengekauert mit gesträubten Haaren ohne Fresslust und ohne Widerstand beim Ergreifen zu zeigen, worauf dann die frühere Munterkeit wieder eintrat.

Etwa 14 Tage darauf war es dem Thiere gelungen, zu entkommen.

215. und 216. Versuch.

Zwei alte, vor einigen Tagen gefangene Spitzmäuse beiderlei Geschlechtes erhielten je 3 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Am 3. Morgen nach der Infection wurden die Thierchen todt gefunden. Das infectiöse Blut des einen Cadavers enthielt sehr vereinzelte Milzbrandbacterien, während in dem gleichfalls ansteckenden Blute des anderen Cadavers diese Körperchen nicht zu ermitteln waren.

217. Versuch.

Einer alten, weiblichen Feldmaus (arvicola arvalis), die bereits vor einigen Wochen eingefangen und sehr munter war, wurden 3 Tropfen infectiöses, etwa 9stündiges Blut eine Ziege applicirt.

Tod 80 Stunden nach der Impfung am Milzbrand. Im Cadaverblut konnten Anthraxbacillen nicht ermittelt werden; trotzdem erwies sich dasselbe bei den Weiterimpfungen ansteckend.

218. und 219. Versuch.

Zwei alte, kurz vorher eingefangene Feldmäuse beiderlei Geschlechtes erhielten je 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht zuvor gefallenen Schweines.

Tod des männlichen Thieres in der 70. Stunde nach der Impfung am Anthrax. Das Cadaverblut, welches mit Erfolg weiter geimpft werden konnte, enthielt nur vereinzelte Anthraxbacterien.

Die andere Maus blieb gesund, selbst nach der Impfung mit 5 Tropfen Blut jenes kurz zuvor gestorbenen Versuchsthieres.

Etwa 3 Wochen später ging das Thier an einer Pneumonia caseosa zu Grunde.

220. Versuch.

Einer weiblichen, alten und sehr munteren Hausmaus, die bereits einige Wochen in der Gefangenschaft gelebt, wurden mehrere mittelst Scheere unmittelbar vorher gemachte kleine Hautwunden mit infectiösem, 7stündigem Katzenblute besudelt.

Am 2. Morgen nach der Impfung wurde das enorm angeschwollene Thierchen todt gefunden. Fast die ganze Subcutis war stark serös-hämorrhagisch infiltrirt, sogar theilweise mit Gasen durchsetzt. Das Anthraxbacillen in grosser Zahl enthaltende Cadaverblut erwies sich infectiös.

221. bis 223. Versuch.

Drei Spitzmäuse (2 alte beiderlei Geschlechtes und eine junge weibliche) vor 8 und 10 Tagen gefangen, erhielten je 2 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Das junge, sowie das männliche, alte Versuchsthier starben 36 resp. 60 Stunden nach der Impfung. In dem Blute beider Cadaver waren zahlreiche Milzbrandbacterien.

Die dritte, noch völlig gesunde Maus wurde mit (3 Tropfen) frischem Cadaverblute des zuletzt gestorbenen Thieres vergeblich geimpft. Etwa 14 Tage später war dieselbe aus dem Behälter entwichen.

224. und 225. Versuch.

Zwei an demselben Tage gefangene Hausmäuse beiderlei Geschlechtes bekamen je 1 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut eines tags zuvor gestorbenen Kaninchens. Obschon die Thiere sich am 2. Tage nach der Impfung noch recht mobil zeigten, wurden dieselben doch am darauf folgenden Morgen todt gefunden. Massenhafte Anthraxbacillen im Blute beider Cadaver.

Nach diesen Versuchen ist der Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, der Schafe, Ziegen, Schweine, Katzen und Kaninchen auf die Mäuse einimpfbar, während 3 Mäuse mit infectiösem Rattenblute ebenso erfolglos geimpft wurden, wie 2 Mäuse mit dem infectiösen Blute der eigenen Gattung.

Hierdurch werden die Impfresultate von Davaine[1]), Griffini[2]) und Koch[3]) bestätigt, die bereits Mäuse mit Milzbrandblut tödtlich inficirten.

Die Thatsache, dass von den 16 Versuchsthieren 13 und zwar 11 gleich nach der ersten Impfung zu Grunde gingen, während 3, selbst nach mehrmaliger Impfung, nicht dem Milzbrand erlagen, spricht dafür, dass die Anlage der Mäuse zum Impfmilzbrand im ganzen recht bedeutend ist, und dass auch bei dieser Thiergattung eine auffallende individuelle Resistenz gegen das Anthraxgift besteht.

Ferner ist es nach den Versuchen 212 und 213 höchst wahrscheinlich, dass die Empfänglichkeit durch eine vorausgegangene Impfung erhöht wird, denn unmöglich kann hier die Erfolglosigkeit der ersten beiden Impfungen ihren Grund in der mangelhaften Application des Impfstoffes gehabt haben.

Noch andere Schlussfolgerungen aus dieser Versuchsgruppe zu ziehen, dürfte nicht statthaft sein.

Endlich lehren andere Gruppen dieser Versuchsreihe, dass das Blut der dem Impfmilzbrand erlegenen Mäuse, auf Pferde, Schafe, Ziegen, Katzen und Kaninchen übertragen, eine tödtliche Wirkung äusserte, aber 6 Hunde, 4 Stück Rindvieh, 2 Schweine, 2 Ratten, 1 Rabe, 1 Mäusebussard und 1 Sperber mit demselben erfolglos geimpft wurden.

14. Auf die Füchse (canis vulpes).

226. bis 229. Versuch.

Eines Frühjahres wurde ein alter, weiblicher Fuchs mit seinen 3 Jungen gefangen und in einem sehr geeigneten Behälter untergebracht. Hierauf bekamen die prächtigen Thiere, welche sich sehr bald an die Gefangenschaft gewöhnten, als Nahrung fast nur milzbrandiges Fleisch der verschiedenen Thiere. Bei ihrer Fütterung riss meistens einer dem anderen, namentlich wenn der Hunger gross war, die Fleischstücken aus dem Maule, wobei häufig Verletzungen entstanden, durch welche die Aufnahme von infectiösen Stoffen unzweifelhaft erfolgte. Ausserdem wurden die Thiere und zwar grösstentheils am Kopfe absichtlich verletzt und demnächst die Wunden mit frischem, infectiösem Blute besudelt. Auf diese Weise erhielten die sämmtlichen Versuchsthiere im Laufe des Sommers infectiöses Blut vom Pferde, Rinde, Schafe, Schweine, Hunde, Kaninchen, Hasen, von der Ziege und Katze wiederholt applicirt. Dessenungeachtet kam weder eine locale, noch eine allgemeine Erkrankung zur Beobachtung. Später wurden die fast gleich grossen, aber sehr struppig gewordenen Thiere von ihrem Besitzer, einem Oeconomie-Inspector, theils erschossen, theils verschenkt.

230. Versuch.

Ein etwa 6 Monate alter, männlicher Fuchs, der jung eingefangen, im Wachsen zurückgeblieben, sehr struppig und wild war, erhielt in Zwischenräumen von 5 Tagen bis 3 Wochen frisches, infectiöses Blut vom Pferde,

[1]) l. c. [2]) l. c. [3]) l. c.

Rinde, Schafe, Schweine, Hunde, Kaninchen, von der Ziege, Katze und Ratte und zwar jedesmal in einer Quantität von 10 Tropfen bis zu einem Gramm applicirt. Ferner wurde dem Versuchsthiere gleichzeitig von demselben Blute abwechselnd in das Rectum und in die Nasenhöhlen injicirt, oder zwischen die Augenlider geträufelt. Zuweilen bekam der Fuchs auch frisches, infectiöses, milzbrandiges Fleisch als Nahrung. Trotz alledem blieb das Thier munter; nur an den Impfstellen kam es gelegentlich nach der Application grösserer Quantitäten Blutes zur Entwickelung von kleinen Abscessen, die indess von selbst heilten.

231. Versuch.

Ein ungefähr 1 Jahr alter, ebenfalls jung eingefangener, kleiner und struppiger, aber sehr zahmer Fuchs weiblichen Geschlechtes wurde in ähnlicher Weise wie das vorerwähnte Versuchsthier mit infectiösem Blute vom Pferde, Rinde, Schafe, Schweine, Hunde, Kaninchen und von der Ziege geimpft. Auch in die Scheide erhielt das Thier infectiöses Blut injicirt.

Resultat gleichfalls wie vorhin.

232. Versuch.

Einem jungen, vielleicht 2 Monate alten, weiblichen Fuchse wurden innerhalb 9 Wochen frisches, infectiöses Blut des Rindviehes, Hundes, Hasen, der Katze und Ratte je zu 10 Tropfen mit negativem Erfolge inoculirt. Am 23. Tage nach der letzten Impfung starb das sehr magere Thier —, aber nicht am Milzbrande.

Angesichts der merkwürdigen Thatsache, dass die im Vorstehenden angeführten, an 7 Füchsen beiderlei Geschlechtes und verschiedenen Alters angestellten Versuche ausnahmslos ein negatives Resultat lieferten, könnte man mit Brauell[1]), der ebenfalls einen jungen Fuchs mit dem Blute eines am Anthrax verendeten Schafes vergeblich impfte, zu der Folgerung gelangen, dass diese Thiergattung keine Empfänglichkeit zur Aufnahme des Milzbrandgiftes besitzt. Allein wir haben schon wiederholt die Möglichkeit bestritten, aus einer kleinen Reihe von experimentellen Untersuchungen gültige Schlüsse zu ziehen. Daher dürfte, namentlich unter Berücksichtigung der Beobachtungen von Spinola[2]), Glaser[3]) u. A., nach welchen Füchse infolge des Genusses milzbrandiger Theile verendeten, nur die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass sich die Füchse im allgemeinen gegen das Anthraxgift ausserordentlich resistent verhalten und dass ferner bei dieser Thiergattung unbekannte individuelle Momente existiren, welche die Empfänglichkeit wesentlich vermindern oder erhöhen. Wir sehen also, was übrigens schon Andere (Spinola) hervorgehoben haben, bei dem Fuchse bezüglich des Milzbrandes analoge Verhältnisse wie beim Hunde.

In wie weit nun die, jenen Thatsachen widersprechenden, nament-

[1]) Oester. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 23. B. 1 Hft. 1865. p. 125.

[2]) l. c. 1. B. p. 160.

[3]) Heusinger etc. p. 10

lich von Heusinger[1]) zusammengestellten älteren und die zahlreichen neueren (Hasselbach[2]), Spinola[3]) Beobachtungen begründet sind, nach denen das Sterben und Verschwinden resp. Seltenwerden der Füchse während des Herrschens des Milzbrandes unter dem Wilde eine ganz gewöhnliche Erscheinung sei, lässt sich allerdings schwer entscheiden. Höchst wahrscheinlich ist es indess, dass, besonders in früherer Zeit, mancherlei Krankheiten der Füchse mit Milzbrand confundirt worden sind. War es doch mit den Seuchenkrankheiten anderer Thiere ganz ebenso!

Zur Ermittelung der Verimpfbarkeit des Anthrax vom Fuchse experimentelle Untersuchungen anzustellen, verhinderten die negativen Impfergebnisse. Ob die einzige in dieser Hinsicht mir bekannt gewordene von Ziegler[4]) angeführte und von Heusinger[5]) reproducirte Beobachtung, nach der ein 80 Jahre alter Mann durch einen geschossenen milzbrandkranken Fuchs inficirt wurde, richtig ist, kann aus der kurzen Mittheilung nicht erschlossen werden.

---

[1]) l. c. p. 96, 125 u. 142.
[2]) Der Milzbrand. p. 24.
[3]) l. c. 1. B. p. 161.
[4]) Rust. Mag. f. d. ges. Heilk. 20. B. 1825. p. 182.
[5]) l. c. p. 33 u. 677.

(Fortsetzung folgt.)

Berichtigung.

Bei der ersten Versuchsreihe, Band II. dieses Archivs muss es heissen Seite 293, Zeile 15 von oben:

ebenso die Kuh (52. Versuch), welcher ein kurz vorher exstirpirter Milzbrandcarbunkel, der keine Stäbchen enthielt, unter die Haut gebracht worden war.

Lassen wir die Kuh wegen ihrer geringen Disposition für das derselben eingeimpfte etc.

V.

Zur Anatomie und Physiologie der Huflederhaut.

Von **Dr. Möller.**

Hierzu Taf. II. und III., Fig. 1.

Die nachstehende Betrachtung macht durchaus nicht den Anspruch auf eine erschöpfende wissenschaftliche Arbeit über die histologische Anatomie und die physiologischen Vorgänge in der Huflederhaut, sondern es sollen in derselben jene Gegenstände nur soweit in Betracht gezogen werden, als sie für die Beurtheilung und Behandlung der Krankheitsprocesse dieses Körpertheils, also für die Chirurgie von thatsächlichem Werthe sind. Wenn nicht überall auf dieses Ziel hingewiesen und nur an einzelnen Stellen die practische Verwerthung der hier erörterten Verhältnisse mit wenigen Worten angedeutet worden ist, so geschah dieses in der Absicht, den Zusammenhang der Betrachtung nicht zu stören. Diesen Theil der Arbeit zu veröffentlichen, werde ich hoffentlich bald Gelegenheit haben.

Anatomie.

Die Huflederhaut bildet einen Theil der Cutis, und zwar jenen Abschnitt derselben, welcher von der Hufkapsel eingeschlossen ist. Der Huf stellt die Epidermis derselben dar. Daher ist auch die Huflederhaut den verschiedenen Abtheilungen des Hufes entsprechend in der bekannten Weise eingetheilt worden. (Fleischwand, Fleischsohle, Fleischstrahl u. s. w.)

Wenngleich im Allgemeinen die Huflederhaut in ihrer Einrichtung der Cutis des übrigen Körpers entspricht, so bietet sie doch eine Reihe von Eigenthümlichkeiten dar, welche mit den physiologischen Leistungen dieses Organs in engem Zusammenhange stehen.

Der Huflederhaut fällt einmal die Aufgabe zu, den Huf zu bilden; ausserdem aber dient dieselbe zu einer festen und relativ unbeweglichen Verbindung des Hufbeins mit dem Hufe.

In Berücksichtigung dieser beiden Punkte erscheint es selbstverständlich, dass jene Cutisabtheilung eine besondere Einrichtung besitzen muss.

Für die Production derjenigen Epidermismassen, die wir „Huf“ nennen, reicht die einfache Oberfläche der Cutis nicht aus, wir werden daher schon voraussetzen dürfen, dass eine enorme Vergrösserung derselben an der Huflederhaut stattgefunden hat. Absolut nothwendig ist ferner das Fehlen einer lockeren und verschiebbaren Subcutis wenigstens da, wo die Huflederhaut als festes und unnachgiebiges Verbindungsglied zwischen Hufbein und Huf dient.

In Bezug auf diesen letzten Punkt will ich sogleich hervorheben, dass eine Subcutis überall da fehlt, wo die Huflederhaut das Hufbein unmittelbar bedeckt. Ausgenommen ist nur ein Theil der Kronenwulst und die obere Abtheilung der Fleischwand. An den übrigen Theilen der Huflederhaut findet sich zum Theil sogar eine sehr dicke Subcutis (z. B. das Strahlpolster), welche aber auch ihrerseits manche Abweichungen in der Einrichtung von dem Unterhautgewebe nachweisen lässt.

In der Höhe des Kronengelenks geht die äussere Haut ohne eine bestimmte Grenze in den sog. Fleischsaum über. Das Corium nimmt dabei allmälig eine grössere Stärke an, und an seiner Oberfläche treten grosse Papillen auf. Diese bilden zuerst schwache Vorsprünge der Lederhaut und nehmen allmälig an Länge zu, so dass die an der unteren Grenze des Fleischsaumes stehenden Papillen eine Höhe von 2 mm. und darüber erreichen.

Der bei weitem grösste Theil des sog. „Fleischsaumes,“ d. h. derjenigen Abtheilung der Huflederhaut, welche das Saumband bildet, liegt noch zwischen den langen Haaren, welche die Krone bedecken; nur die untere, gegen den Huf gerichtete Abtheilung ist in einer Ausdehnung von ca. 5 mm. haarlos und besitzt die am meisten entwickelten Papillen. Die untere Grenze des Saumbandes ist bekanntlich durch den sog. „Kronenfalz“ von der Fleischkrone abgesetzt.

Die Fleischkrone bildet eine ganz erhebliche Verstärkung der Lederhaut, welche bekanntlich in Form einer halbrunden Wulst um das Kronenbein liegt und an den hinteren Seitenabtheilungen desselben sich nach innen umschlägt, um die Krone der Eckstreben zu bilden.

Auch diese Abtheilung der Huflederhaut, die Matrix für die Hornwand und Eckstreben ist mit Papillen versehen, welche in ihrer Form, Richtung und Farbe einige Abweichungen bieten. (cf. Meine Entwickelungsgeschichte des Hufes im Magazin für Thierheilkunde von Gurlt & Hertwig, Bd. XXXVIII.)

In Betreff der Anordnung der auf der Fleischkrone befindlichen Papillen bemerkt bereits Flemming[1]) dass die den Fleischblättchen

[1]) Flemming, The Veterinarian for 1870.

der Wand zunächst gelegenen in sehr regelmässig geordneten Reihen stehen, welche genau die Richtung der Blätter inne halten. Diese Reihen liegen also in der Verlängerungslinie der Fleischblättchen. Die Interpapillarräume bilden dementsprechend unmittelbare Fortsetzungen der zwischen den Fleischblättchen befindlichen Rinnen. Nach Flemming soll diese Anordnung namentlich in der unteren, gegen die Fleischwand gerichteten Abtheilung der Kronenwulst (white Zone) bestehen.

An dem Zehentheile trifft diese Beschreibung sogar für die ganze Höhe der Krone zu. An den Seiten- und Trachtentheile macht sich indess eine Abweichung bemerkbar. Die Papillenreihen bilden an diesen Abschnitten der Krone nicht mehr gerade Linien, sondern sie wenden sich in einem m. o. w. grossen Bogen nach dem Trachtentheile des Hufes hin. Die von ihnen gebildeten Bogen entsprechen einem nach den Trachten zu immer kleiner werdenden Kreisabschnitte.

Dieser Umstand ist wohl zu berücksichtigen, weil derselbe, wie später gezeigt werden soll, auf die Ausbreitung und das Auffinden entzündlicher Processe nicht ohne Einfluss ist.

Sowohl der Fleischsaum als auch die Kronenwulst besitzen eine aus lockerem Bindegewebe und einer reichlichen Menge elastischer Fasern bestehende starke Subcutis, welche eine unmittelbare Fortsetzung der Subcutis der benachbarten äusseren Haut ist. Dieselbe reicht auch noch bis unter die Fleischwand und zwar an dem Zehentheile des Hufes soweit, als die Sehne des langen Zehenstreckers unter die Fleischwand tritt; an den Seitentheilen begleitet dieselbe die Fleischwand eine kurze Strecke von ca. 5—10 mm. Ueberall da, wo jedoch die Hufbeinknorpel die Grundlage der Fleischwand bilden, ist eine in ihrer Einrichtung modificirte Subcutis vorhanden. Darüber später.

I. Cutis.

A. Wenden wir uns nun zunächst an die Einrichtung der Fleischwand.

Makroskopisch ist diese, die Wandfläche des Hufbeins bedeckende Abtheilung der Huflederhaut, ebenso wie die übrigen Abtheilungen derselben, durch eine intensiv rothe Farbe vor dem Corium der äusseren Decke ausgezeichnet. Dieselbe erreicht in der That fast die tiefrothe Farbe der Muskulatur, daher auch die Bezeichnungen Fleischwand-Sohle- und Strahl. Der grosse Blutreichthum ist es, welcher diese muskelrothe Färbung bedingt.

Die Stärke der Fleischwand nimmt in der Richtung von der Krone zum unteren Hufbeinrande allmälig ab. Soweit die Fleischwand

mit dem Hufbein verbunden ist, also einer Subcutis entbehrt, lassen sich mikroskopisch an derselben folgende, m. o. w. deutlich begrenzte Schichten nachweisen:[1])

1. Unmittelbar auf dem mit vielen Erhabenheiten und Vertiefungen versehenen Hufbeine liegt eine Schicht, welche aus dicht an einander gelagerten, feinen Bindegewebs- und elastischen Fasern besteht. Diese Fasern sind in fast senkrechter Richtung zur Hufbeinoberfläche gestellt und ziehen von dieser gegen die Wandoberfläche. Die zelligen Elemente des Bindegewebes treten in dieser Schicht ganz in den Hintergrund. Nur äusserst sparsam ist die Einlagerung von spindelförmigen Zellen, so dass diese Schicht dem Sehnengewebe sehr ähnlich erscheint. In der dem Hufbein zunächst gelegenen Abtheilung dieser Schicht finden sich jedoch an vielen Stellen, besonders reichlich in der unteren Abtheilung der Fleischwand, runde, oft ovale, scharf contourirte Zellen, welche in der Regel reihenweise, und zwar den Bindegewebsfasern parallel geordnet sind. Sowohl der anscheinend doppelte Contour dieser Zellen, wie auch der grosse Kern, die fein granulirte Beschaffenheit, die Abflachung der gegen einander gerichteten Enden dieser Zellen und ihre reihenweise Anordnung verleihen ihnen den Character der Knorpelzellen und dem ganzen Gewebe den Eindruck des Bindegewebsknorpels.

Im Allgemeinen liegen die parallel verlaufenden Fasern dieser Schicht dicht gedrängt aneinander; nur an einzelnen Stellen befinden sich zwischen denselben spaltenförmige Lücken, welche entsprechend dem Verlaufe der Fasern senkrecht gegen die Hufbeinoberfläche gerichtet sind. In diesen Spalten erscheinen die Querschnitte in der Regel mehrerer Blutgefässe, welche also vorwiegend in der Flächenrichtung des Knochen, von dem oberen nach dem unteren Rande desselben und umgekehrt verlaufen. — Offenbar vertritt diese Schicht das Periost des Hufbeins, daher dürfte sich für dieselbe die Bezeichnung „Stratum periostale“ (cf. Taf. III., Fig. 1., b.) empfehlen.

2. Ueber dieser Schicht befindet sich eine zweite ebenfalls aus fibrillärem Bindegewebe und elastischen Elementen bestehende, welche

---

[1]) Bracy Clarck trennt in seiner Hippodonomia bereits 1832 mehrere Theile der Fleischwand. Die Blattschicht (Podophyllen) besteht nach seiner Ansicht aus Knorpelgewebe; die unter derselben liegende Schicht nennt er das „Reticulum processigerum,“ weil von dieser die Blättchen ausgehen, gleichsam getragen werden.

Bouley (Traité du pied du cheval 1831) trennt an der Fleischwand 3 Schichten oder Membranen. Er unterscheidet zwischen einer inneren „faserigen“ Membran, einer mittleren „vasculären“ und der „Membrane podophylleuse.“

Bis auf die histologische Einrichtung ist die Beschreibung Bouley's zutreffend.

sich jedoch wesentlich von der vorigen unterscheidet. Die Fasern dieser Schicht sind nämlich zu groben Bündeln und Strängen verbunden, welche sich in den verschiedensten Richtungen kreuzen und so ein grobes Netzwerk bilden. In den Maschen dieses Netzes finden sich Blutgefässe in einer verhältnissmässig grossen Anzahl und von beträchtlicher Weite. Dieselben verlaufen vorzugsweise in der Richtung von oben nach unten in dieser Schicht fort. Die Gefässe sind zum Theil so gross, dass man sie von blossem Auge mit Leichtigkeit erkennen kann. Bei dem sehr verschiedenen Verlauf der Bindegewebsbündel trifft man sehr häufig die Querschnitte derselben. Auch in dieser Schicht tritt der zellige Bau in den Hintergrund, immerhin sind indess die zelligen Elemente hier noch reichlicher vorhanden als in der vorhin beschriebenen Schicht. Insbesondere findet man in dem lockeren Bindegewebe, welches die Blutgefässe umschliesst und diese sowohl mit einander, als auch mit den Maschen des Netzwerkes verbindet, eine grössere Anzahl zelliger Elemente.

Diese Schicht ist die gefässreichste und enthält auffallend viel grössere Gefässe, so dass die Bezeichnung als „Stratum vasculosum“ gerechtfertigt erscheinen dürfte. (Taf. III., Fig. 1., c)

3. An diese schliesst sich die bekannte Blattschicht an, welche histologisch folgende Einrichtung besitzt:

An der oberen Grenze der vorhin erwähnten Schicht lösen sich die groben Bindegewebsbündel auf, indem die einzelnen Fasern einen besonderen Verlauf einschlagen. Indem auch diese sich vielfältig kreuzen, entsteht aus dem grobmaschigen Netz ein feinmaschiges. In den Lücken dieses Netzes verlaufen Gefässe und Nerven; auch liegen hie und da zellige Elemente, namentlich Rundzellen (Wanderzellen), und endlich zarte elastische Fasern in grosser Anzahl. Nach aussen bildet dieses Gewebe Fortsätze in Form dünner Blätter (Fleischblättchen). Diese Blätter bestehen also aus demselben fibrillären Bindegewebe, elastischen Fasern und wenigen Rundzellen. Der Faserverlauf ist vorzugsweise von der Basis zum freien Rande der Blätter. Die Blutgefässe, wenigstens die grösseren, liegen fast ausschliesslich in der Mitte der Blätter und steigen in der Richtung derselben vom oberen zum unteren Hufbeinrande auf und ab. (Taf. II., d., e.) Nicht selten trifft man aber auch kleinere Blutgefässe, welche in der Querrichtung der Blätter verlaufen. Die Capillaren breiten sich als ein feines Netz unter der Oberfläche eines jeden Blattes aus.

Jedes Blatt ist, wie bekannt, wiederum mit kleineren Blättern (Secundärblätter) besetzt, welche mit dem Primärblatte parallel verlaufen, und an den meisten Stellen, namentlich an den unteren Abthei-

lungen der Wand, in einem spitzen und nach dem freien Rande des Primärblattes offenen Winkel zu demselben gestellt sind. Die Secundärblätter sind einfache Fortsetzungen des Gewebes der Primärblätter. Die Bidegewebsfasern strahlen gleichsam von dem Primärblatte in die Secundärblätter aus. Durchschnittlich zählt man an jedem Primärblatte 110—120 Secundärblätter.

Nicht selten finden sich Theilungen sowohl an den Primär- wie auch an den Secundärblättern.

Ich möchte diese oberflächlichste Schicht der Cutis, welche dem Corpus papillare der äusseren Haut entspricht, als das Stratum phyllodes bezeichnen. (Taf. III., Fig. 1., d.)

Die ganze Oberfläche der Secundärblätter ist mit einem Stratum mucosum (Rete Malpighii) bedeckt. Unmittelbar auf der Cutisoberfläche stehen dicht gedrängt annähernd cylinderförmige Zellen mit schwach granulirtem glänzenden Protoplasma und sehr grossem, ovalen Kern. Die Länge dieser Zellen beträgt etwa 0,016, ihre Breite ca. 0,0045 mm. Diese Elemente tragen ganz den Character der Retezellen, nehmen z. B. mit grosser Leichtigkeit Tinctionen an.

An manchen Stellen berühren sich diese Zellen zweier Secundärblätter; es ist dieses vorzugsweise in den oberen Abtheilungen der Wand der Fall; an anderen hingegen finden sich noch eine oder mehrere Lagen von Retezellen, welche die ersteren bedecken. Diese auf den cylinderförmigen gelegenen Zellen erscheinen auf dem Querschnitte der Blätter rundlich geformt; bilden aber mehr oder weniger lang gestreckte Spindeln, welche in der Diagonale der Blätter gelagert sind. Nach dem unteren Rande der Wand zu wird die Zahl derselben immer grösser. In dem unteren Drittheile der Wand lassen sich zwischen zwei Secundärfleischblättchen in der Regel Schichten nachweisen, welche aus der Verhornung dieser spindelförmigen Retezellen hervorgegangen sind. Diese Schichten bilden die Secundär-Hornblättchen.

Zum besseren Verständniss dieser Frage sei Folgendes bemerkt:

Bekanntlich greifen die Fleischblättchen mit den Hornblättchen, welche an der inneren Fläche der Hornwand liegen, ineinander und stellen eine äusserst innige und feste Verbindung der Fleischwand mit der Hornwand dar.

Diese innige Verbindung wird noch wesentlich durch die Theilung der Primärfleischblättlichen in Secundärfleischblättchen begünstigt. Zwischen den Secundärfleischblättchen, d. h. auf deren Oberfläche liegt das eben erwähnte Retelager, welches als Nebenblätter der Hornblättchen aufzufassen ist. Diese Secundärhornblättchen bestehen an

den oberen Abtheilungen der Wand ausschliesslich aus protoplasmareichen Retezellen, welche bei der fortschreitenden Verschiebung der Hornwand nach unten zum Theil verhornen, während an der Cutisoberfläche neue gebildet werden. Die ältesten derselben — das sind also diejenigen Zellen, welche zwischen je zwei Secundär-Fleischblättchen sich gegenseitig berühren — gehen diesen Verhornungsprocess ein, so dass man eigentlich nur hier von Secundärhornblättchen reden kann.

An dem unteren Ende der Fleischwand angekommen, da wo die Wand mit der Hornsohle zusammentritt, verhornen sämmtliche Retezellen und tragen hier zur Bildung der weissen Linie bei.

B. Die Fleischsohle. Dieselbe weicht in ihrem Bau nicht erheblich von der Wand ab. Die wesentlichste Verschiedenheit liegt bekanntlich darin, dass die Fleischsohle an Stelle der Blätter fingerförmige Verlängerungen, Papillen an der Oberfläche trägt.

Ein Querschnitt der Fleischsohle lässt im Uebrigen dieselben Schichten unterscheiden, die wir an der Fleischwand kennen gelernt haben.

Die tiefste Schicht der Fleischsohle liegt bekanntlich an dem Zehen- und Seitentheil des Hufes überall dem Hufbein an, besitzt demgemäss an diesen Abschnitten ein Stratum periostale. An den hinteren Abtheilungen, soweit die Hufbeinknorpel die Grundlage der Sohle bilden, geht die tiefste Schicht der Sohle in eine Subcutis über, welche später eine besondere Besprechung erfahren soll.

Das Stratum periostale ist an der Sohle bedeutend schwächer als an der Fleischwand. Auch ist die Einrichtung desselben verschieden. Während an der Fleischwand die Bindegewebs- und elastischen Fasern dicht gedrängt stehen und gegen die Hufbeinoberfläche gerichtet sind, verlaufen dieselben hier vorzugsweise in der Richtung der unteren Fläche des Hufbeins. Auch ist das Gefüge derselben bei weitem nicht so dicht als an der Wand; immerhin tritt aber auch hier die zellige Natur ganz in den Hintergrund. Knorpelzellen finden sich stets nur in geringer Menge.

Das Stratum vasculosum verdient diese Bezeichnung fast noch mehr als an der Wand, denn eine grosse Anzahl sehr weiter Blutgefässe durchzieht diese Schicht der Fleischsohle in den verschiedensten Richtungen. Besonders reichlich finden sich die Gefässe, namentlich die grösseren, an der Peripherie der Sohle. Schon mit blosem Auge entdeckt man hier weite, meist spaltförmige Räume, die vorzugsweise venöse Gefässe darstellen, und in ihrem Verlaufe der Arterie und Vene des unteren Hufbeinrandes sich anschliessen. Im Uebrigen zeigt diese Schicht der Fleischsohle in ihrer histologischen Einrichtung keinen

wesentlichen Unterschied von der der Fleischwand. Derbe Züge aus dichtem, grobfaserigen Bindegewebe und elastischem Gewebe bestehend, kreuzen sich hier in der verschiedensten Richtung. Dieselben bilden ein grobmaschiges Netz, in dessen Maschen die Gefässe verlaufen. Die der Hornsohle zugewendete Schicht, welche dem Stratum phyllodes der Wand entspricht, trägt, wie schon bemerkt, Papillen; diese dürfte nach Analogie der äusseren Haut entweder als Corpus papillare oder Stratum papillare zu bezeichnen sein. Das Grundgewebe ist jedoch ganz dasselbe wie an der Wand. Sowohl die Papillen wie die oberflächliche Schicht der Fleischsohle bestehen aus einem mehr lockeren und zellenreicheren Bindegewebe als die tieferen Abtheilungen. Doch auch an elastischen Fasern ist diese Schicht sehr reich. Diese Abtheilung der Fleischsohle bildet den hauptsächlichsten Verbreitungsbezirk für kleinere Blutgefässe und Capillaren. In der Regel kann man eine Arterie und zwei Venen in jeder Papille nachweisen, welche bis zur Spitze derselben vordringen und oft — namentlich gilt dies von den Venen — einen vielfältig geschlängelten Verlauf haben.

An der Oberfläche der Fleissohle findet sich ein sehr starkes Retelager; eine grössere Zahl von Zellenreihen schichten sich übereinander. Diese Retezellen sind stets durch reichliche Pigmenteinlagerungen dunkel gefärbt.

Die grosse Stärke des Stratum mucosum ist vorzugsweise von der langsam vorgreifenden Verhornung abhängig. Dieselbe erfolgt ganz allmälig, so dass stets eine grössere Anzahl nicht verhornter Retezellen vorhanden ist. Daher erfolgt auch der Uebergang aus dem Retegewebe in die Hornsohle sehr allmälig, ein Umstand, der offenbar wesentlich dazu beiträgt, die Fleischsohle vor Quetschungen und anderen Insulten, denen dieselbe täglich ausgesetzt ist, zu schützen.

In Betreff der Richtung und Anordnung der auf der Fleischsohle befindlichen Papillen verweise ich auf meine Abhandlung über die Entwickelungsgeschichte des Hufes.

C. Der Fleischstrahl. Derselbe ist in seiner Einrichtung der äusseren Haut am meisten ähnlich. Das Strahlpolster stellt ein etwas modificirtes Unterhautgewebe dar, welches vom Fleischstrahl bedeckt wird. Wenn auch die Grenze zwischen dem Fleischstrahl und dem Strahlpolster eine ziemlich scharfe ist, so besteht dennoch zwischen beiden ein inniger Zusammenhang, denn die Bindegewebszüge und elastischen Fasern beider Gebilde gehen unmittelbar ineinander über. Derbe Bindegewebs- and elastische Fasern treten aus dem Strahlpolster in den Fleischstrahl ein, um sich hier zu Cutisgewebe aufzulösen; ein Verhältniss, das bekanntlich auch für die äussere Haut zutrifft. Das

Stratum periostale fällt hier aus dem einfachen Grunde fort, weil der Fleischstrahl an keiner Stelle mit dem Hufbein in Contact tritt. Die Hauptmasse des Fleischstrahls wird durch ein Netz von derben Bindegewebs- und vielen elastischen Fasern gebildet, welche in den verschiedensten Richtungen das Organ durchkreuzen, vorzugsweise jedoch in der Flächenrichtung desselben verlaufen. Die Maschen sind im Verhältniss zu der Dicke der sie bildenden Faserzüge nur klein; es ist gleichsam ein dichtes, enges Netz aus grobem Gewebe. In den Maschen dieses Netzes finden sich theils Blutgefässe, theils sind dieselben mit reticulärem Bindegewebe ausgefüllt. Die übrigen Schichten verhalten sich ähnlich wie an der Fleischsohle, dürften daher auch in derselben Weise benannt werden.

II. Subcutis.

Das Unterhautgewebe kommt an der Huflederhaut, wie bereits bemerkt, nur an bestimmten Abtheilungen derselben vor; dasselbe bietet auch wesentliche Abweichungen in der anatomischen Einrichtung von der Subcutis der äusseren Haut. In einer modificirten Beschaffenheit findet sich dasselbe an folgenden Stellen:

1. Unter dem Fleischsaume und der Kronenwulst. Hier bildet es eine unmittelbare Fortsetzung der Subcutis der die beiden ersten Phalangen bedeckenden äusseren Haut. Bereits unter dem Fleischsaume nimmt die Unterhaut eine grobfaserige Beschaffenheit an. Die Bindegewebsfasern treten zu dicken Strängen zusammen, welche in den verschiedensten Richtungen sich kreuzend ein grobmaschiges Netz bilden. Hierzu gesellen sich zahlreiche elastische Fasern. Diese von der Subcutis der äusseren Haut abweichende Einrichtung nimmt im weiteren Verlaufe bis unter die Kronenwulst immer mehr zu, so dass die Unterhaut an dieser Stelle ihren lockeren Bau fast ganz verloren und eine derbe, grobmaschige Beschaffenheit angenommen hat. Der zellige Character ist dabei fast ganz verloren gegangen, während das elastische Gewebe jetzt vorherrscht.

Die zahlreichen Gefässe, namentlich Venen (oberflächliches Venennetz der Krone) sind in dem unter der Kronenwulst gelegenen Bindegewebe eingebettet.

2. Unter der Fleischwand findet sich eine Subcutis nur an dem oberen Rande und an denjenigen Stellen, an welchen die Hufbeinknorpe die Grundlage der Fleischwand bilden; ferner an der Zehenwand so weit als der lange Zehenstrecker das Hufbein bedeckt. An den übrigen bei Weitem grössten Abschnitten der Fleischwand fehlt das Unterhautgewebe.

Im anatomischen Bau weicht diese Unterhaut der Fleischwand nicht wesentlich von der vorhin beschriebenen ab. Auch hier zeigt sich die zellenarme, grobmaschige, derbe Einrichtung. Die Unterhaut der Fleischwand steht mit der der Kronenwulst im unmittelbaren Zusammenhange; sie bildet gleichsam nur eine Fortsetzung derselben nach unten. In den Maschen derselben ist ebenfalls eine grosse Anzahl, namentlich venöser Gefässe eingelagert.

3. Auch das Strahlpolster bildet eine Fortsetzung der allerdings wesentlich modificirten Subcutis der äusseren Haut an der hinteren Fläche des Fusses. In der Form eines nach allen Seiten zugespitzten Keiles liegt hier das Unterhautgewebe zwischen dem Fleischstrahl und der Sehne des langen Zehenbeugers. Die Basis dieses Keils bildet auch die Grundlage der sogenannten Fleischballen.

In dem Strahlpolster ist das elastische Gewebe vorwaltend; den Rest bildet Bindegewebe, welches ein derbes, grobmaschiges Netz darstellt. Die zelligen Elemente sind auch hier äusserst sparsam vertreten. Namentlich gilt dieses von den vorderen Abschnitten, der Spitze des Strahlpolsters.

In dem Strahlpolster sind Bindegewebe und elastische Fasern zu mehreren über einander und in der Flächenrichtung des Fleischstrahls gelegenen fascienähnlichen Platten angeordnet. Eine derselben, welche schon macroscopisch deutlich hervortritt, ist von den Anatomen als „Huffesselbeinband" beschrieben worden. Platten von geringerer Stärke lassen sich indess mehrere constatiren, welche in derselben Richtung liegen. Ohne Zweifel hat diese Einrichtung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung bei Entzündungsprocessen des Strahlpolsters und Fleischstrahls für die Hufbeinbeugesehne und deren Articulation mit dem Strahlbeine.

Zum Theil im Strahlpolster eingebettet, liegen die durch Frank[1]) in der deutschen Literatur bekannt gewordenen Schweissdrüsen des Strahles. Die oberen Abschnitte des Strahlpolsters verbinden sich mit der Beugesehne und zeigen einen mehr lockeren, weicheren Bau; doch lässt sich auch hier noch eine Zusammenfügung zu derben Faserplatten constatiren. Nach hinten und oben geht das Strahlpolster in die Subcutis der äusseren Haut der Köthe über und zeigt hier reichhaltige Einlagerung von Fettgewebe. An beiden Seiten, da wo das Gewebe die Grundlage der Ballen bildet, setzt es sich unmittelbar in das unter der Kronenwulst und Fleischwand, sowie in das an der medialen und lateralen Seite der Hufbeinknorpel gelegene Bindegewebe fort. Die Hufbeinknorpel ragen in der Regel bis in das Strahlpolster hinein.

[1]) Frank. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. I. Bd.

Abgesehen von der Verbindungsstelle mit dem Hufbein liegen die Hufbeinknorpel in Bindegewebe eingebettet, welches ebenfalls reich an elastischen Fasern ist. An der lateralen Seite werden die Knorpel von der Unterhaut bedeckt, welche unter dem Fleischsaume und unter der Kronenwulst liegt; an der medialen Seite verbindet das die Hufbeinknorpel einhüllende Bindegewebe diese mit dem Gelenke und den Beugesehnen. An dem oberen Rande des Knorpels und seiner hinteren Abtheilung geht das Gewebe in die Subcutis der äusseren Haut, nach unten in das Strahlpolster über. Das die mediale Fläche des Knorpels bedeckende Bindegewebe ist weniger reich an elastischen Fasern und enthält die grossen Gefässnetze (tiefes Venennetz der Krone). Jene die Knorpeloberflächen bedeckende Abtheilung dieses Bindegewebes stellt zugleich das Perichondrium dar. Es ist indess zu bemerken, dass der Knorpel nur an wenigen Stellen seiner Oberfläche scharf begrenzt ist. In der Regel geht der an der Oberfläche fast überall faserige, in den tieferen Lagen oft hyaline Knorpel ohne bestimmte Grenzen in dieses Bindegewebe über. In der Nähe des makroskopisch sichtbaren Knorpels ist das derbe, faserige Bindegewebe von Knorpelzellen sparsam durchsetzt, deren Zahl in der Richtung gegen den Knorpel jedoch mehr und mehr zunimmt, bis sie vor dem Fasergewebe das Uebergewicht erlangen und endlich in einer vollständig hyalinen Zwischenmasse liegen (Hyalinknorpel). An anderen Stellen, und zwar besonders an der lateralen Fläche des Hufbeinknorpels ist der Uebergang des Bindegewebes in das Knorpelgewebe schärfer begrenzt, so dass man die den Knorpel anliegende Schicht wohl als Perichondrium ansprechen kann. Indessen setzen sich auch hier Bindegewebsstränge in den Knorpel fort. Die oberflächlichen Schichten des Knorpels stellen mithin Faserknorpel dar.

Das unter der Huflederhaut gelegene Bindegewebe steht also überall in unmittelbarem Zusammenhange. Die unter dem Fleischsaum und der Kronenwulst gelegene Abtheilung geht in jene der Fleischwand und beide in das Strahlpolster über. Das letztere verbindet sich unmittelbar mit der Subcutis in der Beugefläche der Phalangen und mit dem den Knorpel umgebenden Bindegewebe (Parachondrium). Das an der lateralen Seite des Knorpels gelegene Bindegewebe steht nicht allein an den oberen und den hinteren Abtheilungen des unteren Knorpelrandes mit jenem an der medialen Seite befindlichen in Verbindung, sondern tritt auch mit diesem dadurch in directen Zusammenhang, dass es die vielen und grossen den Knorpel durchbohrenden Blutgefässe begleitet und eine mächtige Adventitia derselben darstellt.

Das Vorkommen, die ununterbrochene Continuität und namentlich die Verbindung zwischen dem an der lateralen und an der medialen

Seite des Knorpels gelegenen Bindegewebe ist sehr wichtig, weil dadurch die Ausbreitung der entzündlichen Processe in diesen Theilen eine Erklärung findet.

Ueber den Verlauf der feineren Lymphgefässe in der Huflederhaut ist meines Wissens in unserer Literatur Genaueres nicht bekannt. Nichtsdestoweniger dürfen wir eine starke Entwickelung derselben in der Hufmatrix voraussetzen, wie schon die die Venen der beiden oberen Phalangen begleitenden grösseren Lymphgefäss-Stämme sehr wahrscheinlich machen. Ob die von George Flemming[1]) citirte Beobachtung Geiger's, dass aus einem verletzten Lymphgefässe des Fusses täglich 3 bis 5 Pfund Lymphe gesammelt werden konnten, allein auf die Weichtheile des Hufes bezogen werden kann, muss fraglich erscheinen, zumal die ungenaue Angabe an sich schon einige Bedenken in die Richtigkeit der Beobachtung setzen lässt.

Die von mir mit dem Hyrtl-Teichmann'schen Einstichverfahren vorgenommenen Injectionsversuche liessen die Lymphgefässe sowohl in der Spitze der Papillen als auch in den Secundärblättern nachweisen. In den Papillen scheinen die Lymphgefässe der Regel nach im Centrum zu liegen; an der Basis derselben treten die Lymphgefässe in ein reiches Gefässnetz der Sohle und des Strahls ein. In der Blattschicht der Wand kann man Lymphgefässe ebenfalls bis unmittelbar unter das Rete Malpighii verfolgen, und, wie es scheint, steigt die Mehrzahl in der Querrichtung der Secundärblätter in die Hauptblätter. In den letzteren scheinen sie ebenfalls hauptsächlich von dem freien Rande des Blattes nach der Basis desselben zu verlaufen. Die Lymphgefässe bilden um die vorzugsweise im Centrum und in der Längsrichtung der Blätter verlaufenden grösseren Blutgefässe kreisförmige Schlingen, welche sich dann zu einem grösseren Stamme vereinen, der sich an der Basis der Blätter in ein grösseres Lymphgefässnetz ergiesst. In dem Stratum vasculosum begleiten die Lymphgefässe die von dem derben Bindegewebe umschlossenen Blutgefässe, um sich in grösseren Stämmen zu vereinen und mit jenen die Hornkapsel zu verlassen.

Aus gewissen pathologischen Erscheinungen glaube ich endlich schliessen zu müssen, dass wenigstens in dem Strahlpolster die Lymphbahnen der beiden seitlichen Hälften eine gewisse Selbstständigkeit besitzen, und die Communication zwischen den beiden Hälften eine untergeordnete ist. Für die Circulation in den grösseren Lymphgefässen haben offenbar die bei den Blutgefässen zu betrachtenden Verhältnisse einen wesentlichen Einfluss.

---

[1]) l. c.

Physiologie.

Es ist nicht meine Absicht, auf die sämmtlichen physiologischen Vorgänge in der Huflederhaut einzugehen. Ich möchte nur auf einige Punkte aufmerksam machen, welche theils noch Gegenstände controverser Anschauungen sind, theils noch gar keine Berücksichtigung gefunden haben, obwohl sie eine solche in der That verdienen.

Wenden wir uns zunächst zu den Circulationsverhältnissen, die bereits mancherlei Interessantes bieten und Eigenthümlichkeiten nachweisen lassen, welche sowohl auf die Ernährung der Hufmatrix und ihre hornbildende Thätigkeit als auch auf den Verlauf entzündlicher Processe in derselben einen grossen Einfluss ausüben.

Für die Circulation in den arteriellen Gefässen kommen, wie schon Flemming[1]) erwähnt hat, zwei Factoren in Betracht, nämlich:

1. Die Propulsivkraft des Herzens und
2. der Druck einer Blutsäule, dessen Höhe durch die Entfernung der vorderen Aorta von dem Hufe gegeben ist.

Diese Blutsäule ist von einer beträchtlichen Länge, deren Wirkung auf die Fortbewegung des Blutes wohl in Betracht zu ziehen ist. Der Blutdruck muss daher in den arteriellen Gefässen des Hufes grösser sein, als an irgend einer anderen Stelle des Körpers. Nicht umsonst sind daher die zuführenden Arterien an den unteren Theilen der Gliedmassen mit aussergewöhnlich starken, elastischen Wandungen ausgestattet, denn sie sollen diese physiologische Drucksteigerung ohne Gefahr der Zerreissung ertragen.

In der Huflederhaut selbst besitzt das arterielle Gefässgebiet zahlreiche Anastomosen, wie sie ein anderer Körpertheil kaum aufzuweisen hat. Diese zahlreichen arteriellen Communicationen sichern einerseits den Blutzufluss zu den einzelnen Abtheilungen der Huflederhaut, so dass selbst Ausschaltungen einzelner Gefässstämme ohne Gefahr ertragen werden — sogenannte Endgefässe giebt es im Hufe überhaupt nicht —; dieselben tragen andererseits wesentlich dazu bei, die regelmässige und gleichmässige Vertheilung des Blutes zu bewirken, welcher sich durch die in der Hufkapsel gegebenen Druckschwankungen mancherlei Hindernisse in den Weg stellen.

Nachdem das Blut unter der Wirkung der Propulsivkraft des Herzens sowie des genannten hydrostatischen Momentes mit einer grossen Gewalt in die Capillaren getrieben und hier den Matricalgeweben zur Nutrition und Function in reichhaltiger Menge angeboten ist, sammelt sich das-

[1]) Flemming. The Veterinarian for 1872.

selbe in den Venennetzen, welche vorzugsweise an den hinteren Abtheilungen des Hufes ihre Lage haben. Diese Venennetze zeigen im Vergleich mit den zuführenden Arterien eine unverhältnissmässig grosse Ausdehnung. Sie liegen vorzugsweise unter der Kronenwulst und zwischen den Hufbeinknorpeln, also an dem elastischen Fersentheile des Hufes. In diesen sammelt sich das Blut in grösserer Menge an, um von hier aus den durch das senkrechte Aufsteigen erschwerten Rückweg zum Herzen anzutreten. Diese Circulationshindernisse werden zum Theil durch die vis a tergo, den Druck der Blutsäule in den arteriellen Gefässen, vorzugsweise aber durch ein physiologisches Pumpwerk überwunden, welches in dem Hufe selbst vorhanden ist. Die bei der Bewegung der Thiere erfolgende abwechselnde Belastung und Entlastung der Füsse wirkt gleichsam wie eine Druck- und Saugpumpe. Bei der Belastung des Fusses wird auf die grossen Venennetze ein Druck ausgeübt, der die Entleerung derselben bewirkt. Sowohl die unter der Kronenwulst (oberflächliches Venennetz der Krone) als auch die unter den Hufbeinknorpeln gelegenen grossen Netze (tiefes Venennetz der Krone) müssen hierbei eine Compression erfahren. Es wird das Blut mit einer Gewalt in die Höhe getrieben, welche den Druck der ganzen Venensäule mit Leichtigkeit überwindet. Im nächsten Augenblicke bei der Entlastung, federn die hinteren elastischen Abschnitte des Hufes auseinander und wirken gleichsam als Saugvorrichtung, um die Venennetze von Neuem zu füllen. Die Speisung dieser Venennetze muss nothwendig durch die venösen Gefässe des Hufes erfolgen, weil in der Höhe des Ursprungs der Kronbeinvene die letzte Venenklappe liegt.

Wir haben also in dem Hufe eine Vorrichtung für die Unterhaltung der regelmässigen Circulation, welche genau so wirkt wie die Muskeln an den Gliedmassen, die sogar noch wirksamer sein muss, weil die hier zu überwindenden Hindernisse noch grösser sind. Es besteht hier ein ähnliches Verhältniss wie in den Lungen. Dabei kommt gewiss auch der continuirliche extravasculäre Druck in der Huflederhaut mit in Betracht.

Die Wirkung jenes Pumpwerkes kann man direct nachweisen. Sowohl bei absichtlichen, z. B. beim Aderlass aus der Fleischsohle oder den Fesselvenen, als auch bei zufälligen Verletzungen der Huflederhaut sehen wir beim Gehen des Thieres unter der abwechselnden Belastung und Entlastung der Füsse die Blutung stärker und schwächer werden. Bei jeder Belastung des Hufes strömt aus der geöffneten Fesselvene das Blut in einem Strahl hervor, welcher bei jeder Entlastung regelmässig unterbrochen wird.

An diese physiologischen Betrachtungen lassen sich wichtige Re-

flexionen über die Wirkung der Locomotion auf die regelmässige Ernährung des Fusses und die Bildung des Hufes knüpfen, welche mit den durch die Erfahrung gelieferten Thatsachen vollständig im Einklange stehen. Ebenso dürfen wir nicht übersehen, dass diese Verhältnisse bei den acuten Entzündungsprocessen der Huflederhaut eine wichtige Rolle spielen. Bei jeder erheblichen Lahmheit fällt dieser Factor für die Circulation nicht nur an dem leidenden, sondern auch an dem gesunden Fusse fort. Sobald ein Fuss nicht abwechselnd belastet und entlastet werden kann, muss die Circulation in der Huflederhaut Störungen erfahren. Bei sehr schmerzhaften Lahmheiten, z. B. eines Vorderfusses, wird die dauernde Entlastung des kranken und die dauernde Belastung des gesunden Fusses in beiden Störungen der Circulation zur Folge haben, welche sich bei andauernder Wirkung durch Störungen in der Ernährung, sogar durch entzündliche Vorgänge zu erkennen geben. An dem unausgesetzt belasteten Fusse tritt hierzu die mechanische Wirkung der Körperlast, welche namentlich bei sehr schweren Pferden und manchen Hufformen fast regelmässig acute Entzündungsvorgänge in der Huflederhaut anregt.

Endlich sei noch bemerkt, dass der verhältnissmässig hohe Blutdruck und insbesondere die Druckschwankungen in allen Gefässgebieten der Huflederhaut offenbar einen wesentlichen Antheil an dem sogenannten Vorfallen der Weichtheile haben, welches regelmässig eintritt, wenn die Huflederhaut an irgend einer Stelle ihrer hornigen Decke beraubt ist. Dass die hierbei vorhandene entzündliche Schwellung bei diesem Vorquellen gleichzeitig mitwirkt, soll indess nicht in Abrede gestellt werden.

In Betreff der functionellen Verhältnisse der Huflederhaut sind wir durch die Arbeiten von Leisering, Rawitsch, Brauell u. A. im Allgemeinen genügend unterrichtet. Ein Punkt bildet aber bekanntlich auch gegenwärtig noch Gegenstand der Controverse, nämlich die Functionsverhältnisse der Fleischwand. Unaufgeklärt war bisher die Frage: Ob die Hornblättchen von der Fleischwand gebildet werden, wie Leisering, Bouley und Hunting[1]) behaupten, oder ob die Kronenwulst die Bildungsstätte derselben darstellt, wie dieses von Rawitsch, Fuchs und Greaves[1]) angenommen wird.

Um auf diese Streitfrage näher einzugehen, sei mir gestattet, die Functionsverhältnisse der Fleischwand überhaupt hier einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Bei dem gewöhnlichen Gebrauch der Pferde auf hartem Boden,

---

[1]) The Veterinarian for 1871.

insbesondere auf unseren Culturstrassen kommt bekanntlich die Sohle des Hufes zum Tragen der Körperlast kaum in Betracht, jedenfalls erheblich weniger, als auf weichem, sandigen Boden. Dass ferner die innige Verbindung der Fleischwand mit der Hornwand einerseits, und mit dem Hufbeine andererseits die ganze Last zu tragen, d. h. dem auf das Hufbein wirkenden Drucke des Körpergewichts Widerstand zu leisten im Stande ist, war bereits unseren Vorfahren bekannt. Durch das zuerst von Girard empfohlene Verfahren zur Behandlung der Rehe, nämlich das Herausnehmen der Hornsohle, lernte man diese enorme Widerstandsfähigkeit in der Verbindung der Hornwand mit der Fleischwand am besten kennen, und zwar selbst unter ungünstigen Bedingungen, denn gerade bei diesem Leiden findet eine bedeutende Lockerung jener Verbindung statt.

Dieser Aufgabe entsprechend ist die Fleischwand eingerichtet. Durch eine grosse Anzahl von Erhabenheiten und Vertiefungen an der Wandfläche des Hufbeins ist die Insertionsfläche für die Anheftung des Stratum periostale der Fleischwand bedeutend vergrössert. Diese innerste Schicht der Fleischwand besteht, wie früher gezeigt worden ist, aus einem Gewebe, welches den Sehnen und Bändern vollständig gleich zu erachten ist. Auch der Verlauf der Fasern entspricht ganz und gar dieser Wirkung; sie streichen alle von der Hufbeinoberfläche (Wandfläche) gerade gestreckt und fast im rechten Winkel gegen die Hornwand. Hierdurch wird der innere Insertionspunkt dieses Verbindungsgliedes ausserordentlich fest, ja so fest, dass derselbe i. d. R. nur dann nachgiebt, wenn eine Lockerung durch Krankheitszustände vorher bewirkt worden ist. Recht deutlich zeigt sich diese Festigkeit beim Versuche, einen nicht macerirten Huf abzunehmen. Wohl sehen wir hierbei Stücke vom Hufbein abbrechen, fast niemals aber eine Trennung der tiefsten Schicht der Wand von der Hufbeinoberfläche eintreten.

Die Fleischwand selbst ist enorm reich an elastischen Fasern und derben Bindegewebszügen, so dass die Widerstandsfähigkeit dieses Theiles der der Sehnen gleichkommt.

Endlich ist auch die Verbindung der Fleischwandoberfläche mit der Hornwand eine sehr innige. Hier gerade müssen wir die Einrichtung um so mehr bewundern, als durch sie zwei Bedingungen erfüllt sind, die sich scheinbar diametral gegenüber stehen. Hier musste eine äusserst feste, aber dennoch bewegliche Verbindung geschaffen werden; eine feste Verbindung, welche gleichzeitig eine dauernde und fortschreitende Verschiebung zulässt.

Auch diese Aufgabe ist gelöst und zwar in einer erstaunenswerthen,

einfachen Weise, nämlich durch eine enorme Vergrösserung der Berührungsflächen zwischen Fleischwand und Hornwand.

Eine Berechnung der Oberfläche der Huflederhaut hat meines Wissens zuerst auf Veranlassung von Bracy Clark[1]) durch einen Lehrer der Mathematik: Dr. Evans stattgefunden. Evans kommt zu dem Resultate, dass durch die Hervorragungen und Vertiefungen an der Huflederhaut eine etwa 12fache Vergrösserung ihrer Oberfläche stattfinde; er schätzt die innere Oberfläche des Hufes eines 15 Faust hohen Pferdes auf 212 Qdr.-Zoll, also etwa $1^1/_2$ Qdr.-Fuss engl.

Bevor ich diese Untersuchung kannte, habe ich versucht, mit Hülfe mikroskopischer Messungen die Grösse der Oberfläche der Fleisch-Wand festzustellen, und bin dabei zu einem geradezu überraschenden Resultate gekommen. Die Vergrösserung der Oberfläche durch die Bildung von Blättern und Secundärblättern ist eine so enorme, dass man sich kaum eine Vorstellung davon machen kann.

Rechnen wir die durchschnittliche Höhe der Fleischwand auf 0,04 M., die Ausdehnung in der Breite auf 0,25 M., so würde also die natürliche Flächenausdehnung der Fleischwand 100 Qdr.-Ctm. betragen.

Versuchen wir jetzt die durch die Blätterbildung vergrösserte Oberfläche der Fleischwand zu berechnen: Die mittlere Höhe eines Secundärblattes beträgt durchschnittlich 0,2 Mm., die Länge desselben 40,0 Mm. Die Oberfläche eines Secundärblattes würde hiernach 16 Qdr.-Mm. betragen. An jedem Primärblatte befinden sieh durchschnittlich 100 Secundärblätter; die Oberfläche eines Primärblattes beträgt somit 1600 Qdr.-Mm. Da nun mindestens 500 Primärblätter auf der Huflederhaut sich befinden, so ergiebt sich als Oberfläche der Fleischwand die Zahl von 800,000 Qdr.-Mm = 8000 Qdr.-Ctm. Die Fleischwand allein erfährt hiernach durch den blättrigen Bau der Oberfläche eine 80malige Vergrösserung und beträgt $^3/_4$ Qdr.-M., also gegen $7^1/_2$ Qdr.-Fuss preuss.

Bei dieser Berechnung sind stets die niedrigsten Durchschnittszahlen in Anwendung gekommen und ich glaube nicht, dass man zu hoch greift, wenn man die Oberfläche der Fleischwand in runder Zahl mit 1 Qdr.-M., oder 10 Qdr.-Fuss preuss. veranschlägt.

Wenngleich dieses Resultat auf den ersten Blick geradezu unverständlich erscheint, so erweist sich bei genauer Betrachtung diese Einrichtung als absolut nothwendig, insbesondere wenn man bedenkt, welche Leistungen von diesen Theilen verlangt werden, welcher Widerstand in dieser Verbindung vorausgesetzt wird. Nicht allein die ruhende Last zu tragen, sondern auch den gewaltigen Stössen des einfallenden Körpergewichts bei forcirten Gangarten Widerstand zu leisten, ist die

[1]) Hippodonomia von Bracy Clark.

Aufgabe dieser Verbindung. Dazu kommt, dass diese Ineinanderfügung keineswegs eine stabile ist, sondern dass dieselbe eine fortdauernde Verschiebung durch das Herunterwachsen der Hornwand erfährt.

Doch auch für die Pathologie gewinnt diese Betrachtung an Interesse. Wenn z. B. gerade in dieser Verbindungsfläche ein ausgebreiteter entzündlicher Process auftritt, wie dieses bei der Rehe der Fall ist, so wird es sehr verständlich, dass die Wirkung der entzündlichen Wucherung wohl im Stande ist, einen erheblichen Druck auf die Umgebung und speciell auf das Hufbein auszuüben. Es sei jedoch bemerkt, dass die bei dieser Krankheit zu Stande kommende Dislocation des Hufbeins weniger von dem Drucke der Entzündungsproducte abhängig ist, wie man bisher ziemlich allgemein angenommen hat, als vielmehr von der Lockerung dieser Verbindung zwischen Fleischwand und Hornwand und der gleichzeitigen Wirkung der auf das Hufbein drückenden Körperlast, ein Moment, auf welches zuerst Siedamgrotzki[1]) die Aufmerksamkeit gerichtet hat. Ich hoffe Gelegenheit zu haben, auf diesen für die Beurtheilung und Behandlung jener Krankheit höchst wichtigen Gegenstand an einer anderen Stelle zurückzukommen. Soviel sei hier jedoch bemerkt, dass auch durch eine andauernde, ununterbrochene Einwirkung der Körperlast auf diesen Aufhängeapparat, wie z. B. bei andauernden, sehr schmerzhaften Lahmheiten des anderen Fusses, eine Lockerung der Verbindung mit entzündlichen Vorgängen selbst an einem vorher vollständig gesunden Fusse auftreten kann, so dass der Schlusseffect genau derselbe ist, wie bei der Rehe, dass sich das Hufbein senkt und um seine ideale Queraxe dreht, wie dieses Siedamgrotzki[1]) an Hufen nachgewiesen hat, an denen eine ausgebreitete Erkankung der Fleischwand vorhanden war. Gerade diese pathologischen Vorgänge, namentlich die Rehe, liefern uns einen sicheren Beweis dafür, dass die Hornsohle für das Tragen der Körperlast nur wenig in Betracht kommt.

Die Aufgabe der Fleischwand, als ein Aufhängeapparat für das Hufbein resp. des ganzen Körpers zu wirken, haben die englischen Schriftsteller bereits vor längerer Zeit erkannt und ist namentlich von Spooner[2]), Blaine[3]), Bracy Clark[4]), Bourgelat[5]) u. A. betont worden.

---

[1]) Siedamgrotzki. Bericht über d. Veterinairw. im Königr Sachsen pro 1872.

[2]) Sponer; on the foot of the horse.

[3]) Uebersetzung von Domeier: Ueber die Heilung der Krankheiten der Pferde und anderer Hausthiere.

[4]) Bracy Clark l. c.

[5]) Bourgelat (Essai théorique et pratique sur la ferrure) sagt ausdrücklich, dass das Hufbein in der Höhlung der Hornwand gleichsam aufgehängt sei. Seine

Kehren wir nach dieser Abschweifung nun zu der Frage über den Modus, nach welchem die innere Schicht, die Blättchen der Hornwand wachsen, zurück.

Ich kann hier nicht auf die sämmtlichen diesen Gegenstand berührenden Anschauungen eingehen. Die Unrichtigkeit der Behauptung von Fuchs[1]), dass die Fleischblättchen das sämmtliche zwischen den Hornröhrchen gelegene Zwischenhorn produciren, kann wohl Niemand in Zweifel ziehen.

Dasselbe gilt von der Ansicht Brauell's[2]), nach der die Fleischblättchen das Zwischenhorn der innersten Röhrchenschicht der Hornwand produciren sollen. Mit Recht bezeichnet Leisering diese Annahme als einen „überwundenen Standpunkt."

Die Frage, um welche es sich nur handeln kann, ist die, ob die Hornblättchen von den Fleischblättchen gebildet werden, wie Bouley[3]), Leisering[4]), Hunting[5]) u. A. annehmen, oder ob die Kronenwulst die Bildungsstätte derselben darstellt, eine Ansicht, welche in Rawitsch[6]) und Greaves[7]) Vertheidiger gefunden hat.

Es würde zu weit führen, auf die Gründe einzugehen, welche von den beiden Parteien für die Richtigkeit ihrer Behauptung aufgeführt worden sind; es muss auf die betreffenden Arbeiten, besonders auf das bekannte Werk Leisering's verwiesen werden.

Der sicherste Weg zur Aufklärung dieser Streitfrage, welcher von den bisherigen Forschern ganz und gar unberücksichtigt geblieben, ist zweifellos in directen Messungen dieser Theile gegeben. Ich habe versucht, auf diese Weise zu einem Urtheile zu kommen, und bevor ich die gewonnene Ansicht ausspreche, will ich zunächst das Resultat dieser Messungen hier kurz wiedergeben.

Von gut gehärteten Spirituspräparaten wurden Querschnitte der Blattschicht der Wand an verschiedenen Abtheilungen derselben und zwar so gemacht, dass sowohl an den Fleischblättchen als auch Horn-

---

Worte sind folgende: „comment la juxta-position des feuillets de chair et de corne, réciproquement reçus dans les sillons résultant de leurs intervalles, suffit pour suspendre, en quelque façon, l'os du pied dans la capacité du sabot, et pour resister à un poids immense."

[1]) Fuchs: Mittheilungen aus dem Gebiete der Thierarzneik. Karlsruhe 1847.

[2]) Magazin für gesammte Thierheilkunde. Bd. 19.

[3]) Traité du pied du cheval.

[4]) Leisering: Der Fuss des Pferdes.

[5]) l. c.

[6]) Rawitsch: Magazin für ges. Thierheilkunde. Bd. 28.

[7]) Greaves: l. c.

blättchen Breite und Stärke festgestellt werden konnte. Die Breite (Höhe) der Primärhornblätter verhält sich an den nachbezeichneten Stellen wie folgt:

1. 1 Mm. unterhalb der Kronenwulst 0,6—1,0 Mm.,
2. 2—3 „ „ „ „ 1,5—2,0 „
3. 5 „ „ „ „ 2,5—3,3 „
4. an der unteren Grenze des oberen Dritttheils der Wand . . . . . 2,7—4,0 „
5. am unteren Ende der Wand . . . . 4,0—4,5 „.

Flächenschnitte, welche an der oberen (Kronen) Grenze der Blätter gemacht wurden, ergaben, dass die Blättchen an dieser Stelle mit einer scharfen Spitze beginnen und ziemlich schnell an Breite zunehmen, so dass dieselben etwa 5—7 Mm. von der Krone entfernt bereits die grösste Hälfte ihrer Breite erlangt haben. Die oben angegebenen Zahlen, welche bei den geringen Entfernungen der gemessenen Abschnitte sonst schwerlich einen Anspruch auf grosse Genauigkeit machen könnten, wurden auf diese Weise controlirt und im Allgemeinen richtig befunden.

Die Gestalt der Primärhornblättchen würde somit der nebenanstehenden schematischen Zeichnung entsprechen. An ihrem oberen Ende sind dieselben also gegen den freien Rand zugespitzt und zwar in einem Winkel von ca. 30—35 Grad.[1])

Dieselbe Gestalt müssen somit auch die Fleischblättchen an ihrem oberen Ende besitzen. Auch hiervon kann man sich durch Längsschnitte mit Leichtigkeit Ueberzeugung verschaffen.

[1]) Diese Form ist je nach der Gestalt des Hufes etwas verschieden. An den flachen Hufen ist der Winkel kleiner, an sehr steilen grösser.

Diese Formen kommen dadurch zu Stande, dass die Fleischblättchen mit ihren oberen Enden gegen die Krone sich anlehnen, oder man kann sagen, dass die Interpapillarräume der Krone allmälig in die rinnenförmigen Vertiefungen der Fleischwand auslaufen, weil die Grenze zwischen Fleischwand und Kronenoberfläche nicht einen Winkel, sondern eine seichte Rinne darstellt.

In diesem Anfangstheile der Fleischwand liegt somit die hauptsächlichste Bildungsstätte der Primärhornblättchen, und zwar ist es vorzugsweise der Grund dieser Rinnen. Die Fleischblättchen selbst tragen zur Bildung der Primärhornblättchen fast gar nichts bei, weil dieselben bald nach ihrem Ursprunge an der Krone mit Secundärfleischblättchen bedeckt sind, von denen die Bildung der Secundärhornblättchen ausgeht. Es kann daher von einer nennenswerthen Production der Primärfleischblättchen überhaupt keine Rede sein, denn ihre Oberfläche, von der doch diese Bildung nur ausgehen kann, ist zum allergrössten Theil von den Secundärblättchen eingenommen. Es können daher unmöglich von ihnen die Primärhornblättchen gebildet werden.

Die weitere Verbreiterung der Primärhornblättchen erfolgt von den zwischen den Primärfleischblättchen auf dem Grunde der Fleischwand stehenden Secundärblättern. Diese legen an den freien Rand der Hornblättchen neue Epithelmassen, welche durch ihren geringeren Verhornungsgrad an Tinktionspräparaten sich deutlich kennzeichnen.

Anders liegt das Verhältniss der Secundärblätter.

Wie schon bemerkt, bedecken sich die Primärfleischblätter bald nach ihrem Ursprunge an dem Kronenende auf der ganzen Fläche mit ebenso wie sie selbst gestalteten und mit ihnen in gleicher Längsrichtung liegenden Secundärfleischblättchen. Diese letzteren stehen anfangs mit ihrer Fläche in einem m. o. w. rechten Winkel zu den Primärblättern; in ihrem weiteren Verlaufe nach unten bilden dieselben jedoch einen immer spitzer werdenden Winkel, welcher gegen den freien Rand der Blätter offen ist. Die Zahl der Secundärblättchen nimmt an dem oberen Ende der Primärblätter schnell zu, und zwar so lange an den letzteren die Höhe schnell ansteigt. Schon an der unteren Grenze des oberen Drittheils der Wand, in der Regel noch früher sind die Secundärblätter in der vollen Anzahl (50 — 60 auf jeder Seite des Blattes) vorhanden.

Ausser der genannten Abweichung in der Richtung erfahren die Secundärblätter in ihrem weiteren Verlaufe gegen den unteren Rand der Fleischwand erhebliche Veränderungen. Sowohl die Secundärhornblättchen als auch Fleischblättchen nehmen in diesem Verlaufe an

Breite stetig zu, und zwar anfangs schneller, später immer langsamer; beide Arten von Blätter werden immer höher. In der Stärke besteht aber ein Wechselverhältniss zwischen beiden. Während die Secundärfleischblättchen in dieser Richtung fortdauernde Verluste erfahren, schwächer, dünner werden, gewinnen die Secundärhornblättchen in dem gleichen Masse an Stärke.

Wie schon früher bemerkt, bestehen die Secundärhornblätter grösstentheils aus nicht oder doch nur wenig verhorntem Retegewebe. In der Bildung dieser Retemassen liegt daher die productive Thätigkeit der Secundärfleischblättchen, also auch der Fleischwand. Da dieselben nur sehr langsam den Verhornungsprocess eingehen, so muss die Stärke der Schleimschicht an der Fleischwand von oben nach unten zunehmen, ein Umstand der für die Beurtheilung gewisser pathologischer Vorgänge beachtenswerth erscheint. Diese Production erfolgt nun auf Kosten der Fleischwand. Nicht allein, das die Secundärfleischblättchen mit dieser Zunahme der Hornblättchen an Stärke verlieren, auch die tiefere zusammenhängende Abtheilung der Fleischwand wird in ihrem Verlaufe nach unten immer schwächer. Das Retegewebe wuchert auf Kosten des Coriums gleichsam in dieses hinein.

Hieraus erklärt sich jenes Wechselverhältniss zwischen den beiden Arten der Secundärblätter, und darin liegt auch der Schlüssel für die Erklärung des Umstandes, dass innerhalb der geschlossenen und unnachgiebigen Hornkapsel eine solche Production überhaupt möglich ist. Das Corium, die Fleischwand selbst muss den Raum für die von ihr producirten Massen hergeben, sie wird gleichsam von ihren eigenen Producten immer mehr zurückgedrängt.

Die Richtigkeit dieser Annahme ergiebt sich mit voller Gewissheit aus directen Messungen. Folgende Tabelle wird dieses zu demonstriren im Stande sein.

	An der unteren Grenze des oberen Drittheils der Zehenwand eines normalen Fusses gemessen	Am unteren Ende der Fleischwand gemessen
1. Stärke der Primärfleischblätter	0,1 — 0,2 Mm.	0,05 Mm.
2. „ „ Secundärfleischblätter . . .	0,04 — 0,08 „	0,02 — 0,05 „
3. „ „ Primärhornblätter	0,03 — 0,05 „	0,03 — 0,05 „
4. „ „ Secundärhornblätter	0,03 „	0,08 „
5. Höhe der Secundärblätter sowohl der Fleisch- als auch Hornblätter	0,15 „	0,25 — 0,35 „

Es sei bemerkt, dass es sich hier nur um Durchschnittszahlen handelt, deren Verhältniss zu einander hauptsächlich ins Gewicht fällt, denn selbstverständlich müssen Form und Grösse des Hufes hier mancherlei Abweichungen in den absoluten Grössen der Zahlen bedingen.

Die Formveränderungen in der Blattschicht, welche diese in ihrem Verlaufe von dem Kronen- zum Tragerande des Hufes erfährt, sind also folgende:

1. Die Breite (Höhe) der sämmtlichen Blätter hat eine Zunahme aufzuweisen, welche jedoch an den Secundärblättern verhältnissmässig grösser ist, und in dem ganzen Verlaufe fortbesteht;

2. die Stärke (Dicke) nimmt an allen Fleischblättern ab; die Primärhornblätter erleiden nach dieser Richtung keine erhebliche Abweichung; die Secundärhornblättchen haben jedoch eine beträchtliche Zunahme an Stärke aufzuweisen.

In der Bildung und allmäligen Vergrösserung der Secundärhornblätter besteht die hauptsächliche productive Thätigkeit der Fleischwand, denn die Verbreiterung der Primärhornblätter erfolgt erst mittelbar und zwar von ihren Secundärblättern. Die Secundärhornblätter bestehen, wie schon bemerkt, zum grössten Theil aus gar nicht oder nur wenig verhornten Retezellen. Nur die ältesten dieser Zellen, also diejenigen, welche den Primärhornblättern zunächst liegen, und diejenigen, welche in der Mitte der Secundärblätter sich befinden, verhornen allmälig, so dass die Primärhornblättchen auf dem Querschnitte eine etwas gezackte Form erhalten, indem ihre Flächen mit Leisten bedeckt sind, welche eigentlich allein den Namen „Secundärhornblättchen" verdienen. An dem unteren Rande der Fleischwand angekommen, verhornen auch die übrigen Retemassen und tragen hier zur Bildung der sog. weissen Linie bei.

Die hornbildende Thätigkeit der Fleischwand ist somit nur eine sehr untergeordnete; eine nennenswerthe Verstärkung der Hornwand findet an derselben nicht statt. Die Fleischwand ist hierzu auch gar nicht bestimmt, sondern ihre Aufgabe besteht darin, eine feste Verbindung der Hornmassen der Wand mit dem Hufbeine zu unterhalten, zu gleicher Zeit aber eine dauernd fortschreitende Verschiebung dieser Theile an einander möglich zu machen, d. h. das fortdauernde Herunterwachsen der Wand ohne Lockerung dieser Verbindung zu gestatten.

Dieses Princip ist in der Einrichtung der ganzen Fleischwand ausgesprochen; die Natur hat offenbar jenen Plan dem Bau dieses Organs zu Grunde gelegt. Wie bereits gezeigt worden, ist die Festig-

keit der Verbindung durch die zwischen Hornwand und Hufbein straff ausgespannten festen Bindegewebs- und elastischen Fasern und weiterhin durch ganz enorme Vergrösserung der Oberfläche der Cutis erzielt worden. Es konnte sich jetzt nur noch darum handeln, zwischen dieser letzteren und den Hornmassen ein Bindemittel zu schaffen, welches einerseits das empfindliche Corium mit diesen todten Massen in unschädlicher Weise verbindet, und andererseits zwischen beiden eine allmälige Verschiebung zulässt. Zu diesem Zwecke sind grössere Mengen Retegewebe zwischen beide gelagert. Wie überall an der äusseren Haut bildet dasselbe auch hier den Uebergang zur Epidermis, zu dem Huf. Die zellige Natur dieses Gewebes macht dasselbe aber weiterhin auch ganz geeignet, um der zweiten Aufgabe gerecht zu werden, die Verschiebung zu gestatten. In sich selbst leicht beweglich lassen sich die einzelnen Elemente der Rete unbeschadet ihrer weiteren Fortexistenz von einander trennen. Die an dem Retegewebe nach unten rückende Hornwand reisst daher stets einige Elemente derselben mit fort, während andere von der Tiefe dieses Gewebes gebildete an ihre Stelle treten. Auf diese Weise wird jede Lockerung der Verbindung vermieden, und dennoch eine fortdauernde Beweglichkeit derselben unterhalten. Ich kann daher nur die schon früher [1]) ausgesprochene Ansicht wiederholen, dass die productive Thätigkeit der Fleischblätter weder im embryonalen noch auch im extrauterinen Leben für die Hornwand von besonderer Bedeutung ist. Während der Entwickelungsperiode spielen dieselben dahingegen eine hervorragende Rolle für die Ausbildung der Fleischsohle.

Ganz mit Unrecht hat man auf die grosse Productionskraft der Fleischwand hingewiesen, welche man unter pathologischen Verhältnissen zu beobachten Gelegenheit hat, um ihre Leistung für die Bildung der Hornblätter zu beweisen. Was unter pathologischen Verhältnissen geschehen kann, muss keineswegs nothwendig unter physiologischen Umständen erfolgen. Es ist dieses genau so, als wenn man nach der Hand eines Grobschmiedes die Beschaffenheit der Epidermis in der Hand des Menschen überhaupt beurtheilen wollte. Jeder Reiz ruft auch hier eine abnorme Production hervor, und wenn die blossgelegten Fleischblättchen im Stande sind, sich mit dicken Hornmassen zu bedecken, so ist das keineswegs ein Beweis dafür, dass sie stets solche Massen in grosser Menge absondern, sondern nur dafür, dass sie überhaupt Epidermis zu bilden im Stande sind.

Es ist nun keineswegs meine Absicht, die divergirenden An-

[1]) Magazin für ges. Thierheilkunde von Gurlt u. Hertwig. 1872.

schauungen über die Bildung der Hornblättchen hier einer Kritik zu unterziehen. Aus dem Vorigen ergiebt sich von selbst, dass nach den Resultaten dieser Untersuchung keine von beiden Anspruch auf vollständige Genauigkeit machen kann.

Die Frage, ob die Krone, oder die Fleischwand als die Bildungsstätte der Hornblättchen angesehen werden soll, muss sich schliesslich dahin zuspitzen, ob jene rinnenförmige Grenzschicht zwischen Krone und Wand zur Kronenwulst, oder zur Fleischwand gerechnet werden soll. Ich glaube nicht, dass man darüber im Zweifel sein kann und Anstand nehmen wird, diese der Fleischwand zuzurechnen. Da wo der blätterige Bau beginnt, ist der Anfang der Wand. Man muss die ideale Oberfläche der Fleischwand nicht an den Grund, an die Basis der Blätter, sondern an den freien Rand derselben verlegen; dann gehört dieser Theil auch zur Fleischwand.

Diese Betrachtung liefert uns den Schlüssel zur Erklärung mancher Krankheitsprocesse an der Huflederhaut. Das Vorkommen einer derben Bindegewebs- und elastischen Schicht, welche das Hufbein bedeckt und sehr arm an Blutgefässen und Saftkanälen ist, muss als die Ursache angesehen werden, dass die entzündlichen Processe der Fleischwand und Sohle äusserst selten auf den Knochen selbst übergreifen. Sobald aber dieses sehnige Gewebe von einer Eiterung der Nachbarschaft berührt wird, theilt es das Schicksal einer Sehne oder eines Knorpels, es stirbt ab, und so entsteht hier Necrose, die fast regelmässig mit Necrose am Hufbein verbunden ist. Die Sequestration an dem schwammigen Hufbein, geht alsdann schneller von statten, als an dieser sehnigen Schicht der Fleischwand. Das necrotische Knochenstück wird daher stets früher mobil, als die Loslösung der abgestorbenen Abtheilung des Stratum periostale erfolgt, so dass man oft Gelegenheit findet, hier operativ einzugreifen.

Entzündliche Processe an der Oberfläche der Fleischwand, setzen sich bekanntlich stets in der Richtung der Blätter fort, und kommen, wie man sich auszudrücken pflegt, an der Krone zum Durchbruch.

Es sind dieses namentlich jene Vorgänge, welche in dem hier äusserst stark entwickelten Retegewebe, also an der Oberfläche des Coriums ablaufen. Diese müssen selbstverständlich bei dem blätterigen Bau, selbst wenn die Ausbreitung in der Fläche nach allen Seiten gleichmässig ist, früher die Krone erreichen, als sie nach den Seiten irgend welche erhebliche Forschritte aufzuweisen haben. Die reihenweise Anordnung der Kronenpapillen begünstigt endlich diesen „Durchbruch“ in der Verlängerung der Blätter, so dass man also den Krank-

heitsherd stets in dem Verlaufe der Hornröhrchen der Wand zu suchen hat.

Das Vorkommen einer Subcutis und der unmittelbare Zusammenhang der einzelnen Abschnitte derselben erklärt uns mancherlei Vorgänge, insbesondere aber die Ausbreitung der entzündlichen Vorgänge z. B. von der Fleischwand und Fleischsohle auf die Hufbeinknorpel; das Zustandekommen der sog. „Knorpelfistel" sowie die Erkrankung der Hufbeinbeugesehne und des Strahlbeins bei eiteriger Entzündung am Fleischstrahle und Strahlpolster. Es sind grösstentheil phlegmonöse Processe, welche diese Krankheitsvorgänge einleiten. Die verschiedene Bedeutung der entzündlichen Processe an den einzelnen Abtheilungen der Huflederhaut findet in diesen anatomischen Verhältnissen eine wissenschaftliche Erklärung. Hierzu einen Beitrag zu liefern, war der Zweck der Arbeit.

Taf. II.
Querschnitt durch die Blatt-Schicht. 1:300.

a Zusammenhängende Theil der Fleischwandoberfläche.
b Fleischblättchen.
b' b' Secundärfleischblättchen.
c Primärhornblatt.
c' c' Secundärhornblättchen.
d d Arterien.
e e Venen.
g g Lymphgefässe.
h Hornwand.

Taf. III. Fig. 1.
Querschnitt durch die Fleisch-wand. 1:100

a Hufbein.
b Stratum periostale.
c „ vasculosum.
d „ phyllodes.
e Secundärhornblätter.
f Primärhornblatt.
g Hornwand.

VI.

Die Wurmtuberkeln im submucösen Bindegewebe des Dünndarmes der Rinder und die Intussusception des letzteren.

Von **H. Saake**, Thierarzt und Lehrer an der Landwirthschafts-Schule zu Neuenburg (Oldb.)

(Hierzu Tafel III. Fig. 2, 3 und 4.)

Im 5. Hefte, Seite 355 des II. Bds. der Deutschen Zeitschrift für Thiermedizin etc. von Bollinger und Franck, ist von G. Drechsler resp. von Bollinger und Graff ein neuer Parasit in der Schleimhaut des Rindsdarmes beschrieben.

Drechsler fand in runden, erbsengrossen Knötchen des Darmes vom Rinde, welche er zuerst für Tuberkeln hielt und deshalb mikroskopisch untersuchen wollte, statt der Elemente des Tuberkels einen Nematoden in der Geschwulst, welcher von dem Privatdocenten der Zoologie Dr. Graff in folgender Weise beschrieben wird:

„Von den 7 Knötchen, welche Prof. Bollinger mir zukommen liess, enthielten 3 den kleinen Nematoden, dessen Beschreibung hiermit folgt. Die Thiere lebten nicht mehr und zwei derselben waren schon etwas gequollen, so dass an eine Beschreibung der feineren anatomischen Verhältnisse nicht mehr gedacht werden konnte. Die Gesammtlänge des Körpers variirt zwischen 1 und 1,5 Mm. Ausgezeichnet sind dieselben durch 2 conische Papillen des Vorderendes, eine obere und eine untere, die noch zu einer feinen Spitze ausgezogen erscheinen. Der mit einem zweilippigen Munde beginnende, beträchtlich lange Oesophagus erweitert sich allmählig zu einer schwachen bulbösen Anschwellung und zeigt ziemlich deutlich die radiäre Muskelstreifung. Der Zellbelag des Darmes ist durch zahlreiche bräunliche Körnchen scharf abgegrenzt von seiner äusseren und inneren feinen Chitinlamelle, ebenso von der zelligen, die Leibeshöhle erfüllende Masse, durch welche derselbe nach der linken Seite des Körpers gedrängt wird. Ueber die Natur dieser zelligen Masse lässt sich nur so viel sagen, dass sie jedenfalls keine ausgebildete Geschlechtsdrüse darstellt, wie denn überhaupt dieser Nematode als ein Jugendstadium zu betrachten ist. Freilich

lässt sich ohne weitere Untersuchung nicht sagen, ob überhaupt, und im Bejahungsfalle, welchem der im geschlechtsreifen Zustande bereits bekannten Nematoden des Rindes er angehört."

„Die Gestalt ergiebt sich am besten aus einer Betrachtung der beigefügten Abbildung. (Die Redaction bemerkt hierbei, dass die Abbildung verloren gegangen sei.) Hier seien nur noch die Massverhältnisse des einen, 1,25 Mm. langen Thieres hinzugefügt; grösste Dicke (etwa in der Mitte seiner Länge) 0,075 Mm., Entfernung des Afters von der Schwanzspitze 0,083 Mm., Länge des Oesophagus 0,416 Mm. und Höhe der Mundpapillen 0,002 — 0,0027 Mm."

Wie Bollinger in einem Zusatze richtig vermuthet, sind die bemerkten Knötchen beim Rinde nicht sehr selten; ich habe sie häufiger, aber fast stets nur in Begleitung von Darmeinschiebungen beobachtet; unter 15 Sectionen von Intussusceptionen bei Rindern habe ich sie 8 Mal gefunden. Wie häufig ich vielleicht anfänglich bei der Oberflächlichkeit, mit welcher in der Landpraxis Sectionen öfters ausgeführt werden, dieselben übersehen, oder als nebensächlich für die Intussusception des Dünndarmes betrachtet habe, muss ich dahin gestellt sein lassen; jedenfalls genügt die angeführte Ziffer, um die Coïncidenz beider pathologischen Befunde darzuthun. Nur einmal habe ich die Section an einer Kuh gemacht, über deren Krankheit ich jedoch nichts bemerken kann, da ich dieselbe nicht behandelt hatte, wo bei Gegenwart solcher Knötchen eine Perforation des Darmes zugegen war. Die kleine rundliche Oeffnung mit zernagten Rändern verdankte einem Substanzdefecte ihr Entstehen, und hatte augenscheinlich ein Knötchen durch einen retrograden Process und Durchbruch dazu Veranlassung gegeben.

Am 2. Januar d. J. hatte ich nun Gelegenheit, bei einer Kuh, die ich wegen Darmeinschiebung operirt hatte, und die vier Tage später starb, die mehr erwähnten Knoten auf den von Drechsler entdeckten Rundwurm zu untersuchen.

Die Knoten haben eine ungleiche Vertheilung, mitunter sitzen sie so zahlreich neben einander, wie es in der Fig. 2. Taf. III. der Fall ist, dann findet man auf grösseren Strecken gar keine. Sie scheinen nur, oder doch ganz vorzugsweise auf den Dünndarm beschränkt zu sein, sind scharf circumscript, prominiren etwas und zwar mehr über die Schleimhaufläche, als über die seröse Haut und lassen sich hart anfühlen. Sowohl dem Gefühle, wie auch dem Aussehen nach, machen sie genau den Eindruck, als ob Schrotkörner in der Darmwand eingeschlossen wären; jedoch giebt es auch Geschwülste jüngeren Datums, welche durch das Gefühl nicht, oder nur undeutlich wahrgenommen werden können. Die durchschnittliche Grösse ist die des gewöhnlichen Hasen-

schrotes und übersteigt nicht die einer Erbse. Die kleineren Geschwülste zeigen eine schwärzliche Farbe, die grösseren, bereits erweichten, einen käsigen Detritus einschliessenden und zum Theil verkalkten, sind mehr weissgelblich oder grau gefärbt. Sind die durch Bluthroth dunkelpigmentirten Knötchen im Innern von einer oder mehreren Kalkconcretionen erfüllt, so erscheinen sie mehr höckerig, und hebt sich der Kalk dann als weisser Kern von der dunkeln Peripherie der Geschwulst ab.

Breitet man ein Darmstück mit der Schleimhaut nach oben auf dem Tische aus und übt mit zwei Präparirnadeln, die man zu beiden Seiten des Knötchens in die Schleimhaut einsenkt, einen seitlichen Zug auf die letztere aus, so zerreisst dieselbe über dem Knötchen und man kann dieses auf solche Weise nach und nach isoliren. Es zeigt sich hierbei, dass der kleine Tumor im submucösen Bindegewebe eingebettet liegt. Ein auf solche Weise gelöstes Knötchen ist alsdann mit mehreren Filamenten von 5—8 Mm. Länge besetzt, die aus einem gallertartigen Bindegewebe bestehen. In einem von diesen ist fast regelmässig ein kleineres Blutgefäss, welches zu dem Tumor führt, sichtbar. Mikroskopisch bestehen die oftmals wurmförmigen Anhängsel aus einer homogenen Grundsubstanz mit Zügen von Bindegewebszellen, oder aus einem schönen fein-fibrillären Gewebe ohne Zellen.

Reisst man die erwähnten adhärirenden, bindegewebigen Massen mittelst der Nadeln so viel als möglich ab, so bleibt ein bräunlichgrünlicher Kern zurück, aus dessen Centrum ein mehr röthlicher Punkt durchschimmert. Beim Zerzupfen ist dieser Kern sehr resistent. Bei vielen, wahrscheinlich schon älteren Knötchen, hat eine centrale Schmelzung begonnen, denn es tritt beim Zerreissen eine milchig-trübe Flüssigkeit aus, welche aus zahlreichen cannelirten Rundzellen ohne sichtbaren Kern (Eiterkörperchen?), feinkörnigem Detritus und in mehreren Fällen aus isolirten, in der Flüssigkeit flottirenden Fettzellen, sowie einzelnen Kalkkrystallen besteht.

Auch der vorhin erwähnte Kern der qu. Geschwülste, welcher auf den ersten Blick einer dünnwandigen Cyste ähnlich sieht, aber mehr einer festwandigen Kapsel gleicht, besteht ebenfalls aus den Elementen des Bindegewebes. Zerzupft man das Ganze sorgfältig, so findet man in manchen Präparaten den von Drechsler entdeckten Nematoden, von welchem ich in Fig. 3. u. 4. Taf. III. eine Abbildung beigegeben habe. Diese Abbildungen sind nach dem ersten mir zu Gesichte gekommenen Wurm, welcher vollkommen deutlich war, entnommen; eine mehr künstlerisch durchgeführte Zeichnung, wollte ich auf den anderen Tag, bei vollem Tageslichte, verschieben, aber das verdünnte Glycerin,

welches zur Aufbewahrung der Präparate verwandt war, hatte die Thiere sämmtlich durch Wasserentziehung zum Schrumpfen gebracht, und wenige consistente Flüssigkeiten bewirkten später nichts weiter, als ein ungleichförmiges beulenartiges Aufquellen der Cuticularschicht des Wurmes und ein stellenweises Austreten des Zellkörpers. Fig. 3. ist bei 30facher Vergrösserung entnommen und giebt das Bild des ganzen Wurmes, Fig. 4. stellt das Kopfende des Nematoden, so weit als der Schlund reicht, bei einer Vergrösserung gleich 230 : 1, dar; das letzte mehr fadenförmige und etwas geschlängelt verlaufende Ende des Oesophagus, welches in den Zellkörper des Bauchtheiles überführt, ist leider bei der ersten Zeichnung nicht mit ausgeführt, wie auch ein Abschnitt des Hinterleibes, der After und die Schwanzspitze nach den geschrumpften Exemplaren nicht mehr gezeichnet werden konnten.

Bei der oben bereits erwähnten Operation liess sich eine, mit einem dicken Stiele der Darmschleimhaut aufsitzende Geschwulst, welche ich für ein Lipom hielt, und deren Abtrennung durch Verschiebung nicht gelingen wollte, in der eingeschobenen Darmparthie durchfühlen; bei der späteren Section schnitt ich diesen Darmabschnitt mit der Geschwulst zum Behufe einer genaueren Untersuchung aus und es fand sich später, dass in der Nähe der Geschwulst eine grössere Zahl frischer Knötchen vorhanden war, von welcher mir besonders 3 Stück auffielen, weil sie perlschnurartig mit einen weissen Faden vereinigt waren. Es stellte sich bei genauerer Besichtigung heraus, dass der weisse, durchscheinende Faden ein Blutgefäss war. Auch alle die übrigen Knötchen befinden sich in, oder dicht neben den Gefässzweigen. Eine genaue Zeichnung (Fig. 2.) ist am besten geeignet, den Sachverhalt klarzustellen. Wenn mir zur weiteren Verfolgung dieser Beobachtung auch weiter kein Material zur Disposition stand, als das gezeichnete Stück Darm, so ist die Ansicht vorläufig gerechtfertigt, dass wir es allem Anscheine nach mit einem im Blute lebenden Rundwurm zu thun haben. Wenn sich bei grösseren und älteren, bereits der rückgängigen Metamorphose anheimgefallenen Knötchen bei den späteren Untersuchungen ergeben sollte, dass sie nicht innerhalb eines Gefässes vorhanden wären, so muss dabei im Auge behalten werden, dass durch den Wurm eine Verödung des Blutgefässes herbeigeführt sein kann, weshalb die Entscheidung dieser Frage von Wurmknötchen jüngeren Datums abhängig gemacht werden muss.

Berücksichtigt man die verschiedenen Phasen der Entwicklung der Wurmtuberkeln, so scheint mir daraus hervorzugehen, dass der ursprüngliche Aufenthaltsort der Nematoden ein grösseres Blutgefäss ist, und die Emigration der Würmer nach dem Darmkanale nur zu dem Zwecke

geschieht, um sich daselbst vorzubereiten für eine spätere, gänzliche Auswanderung aus dem Körper, die durch die Erweichung und den endlichen Durchbruch der Knoten herbeigeführt wird. Schon der Umstand, dass die Würmer geschlechtslos sind, deutet an, dass die Metamorphose der Nematoden im Darmkanale des Rindes noch nicht beendet ist. Geschähe die Invasion der Würmer vom Darmkanal selbst aus, gleich nach der Aufnahme der Brut, so meine ich, würden dieselben gleichzeitiger an ihren Bestimmungsort gelangen und würde der pathologische Process des Darmes, den sie zur Folge haben, chronologisch eine grössere Uebeinstimmung haben müssen. Da der Dünndarm der einzige, jedenfalls der Hauptverbreitungsort für die Würmer ist, so werden spätere Untersuchungen ganz besonders die vordere Gekrösarterie zu berücksichtigen haben. Jedenfalls ist für die Kenntniss dieses namenlosen Rundwurmes nur bis jetzt der allererste Schritt gethan.

Da diese Knötchen die Neigung haben vom Centrum aus zu erweichen und zu tuberkulisiren, so sind sie wiederholt als Tuberkeln gedeutet worden und könnten auch wohl passend als Tubercula verminosa benannt werden. Ist die Genesis dieser Geschwülste durch die Entdeckung des Fadenwurms in das hellste Licht gestellt, so wird es fernerhin unsere Aufgabe sein müssen, durch statistische Erhebungen festzustellen, wie sie sich als ätiologisches Moment zu der Darmeinschiebung des Rindes verhalten.

Auch für die Diagnose dieses Uebels sind die Wurmtuberkeln nicht ohne Bedeutung. Wenn auch jede Enteralgie des Rindes, welche länger als eine halbe Stunde anhält, und nach dem Verschwinden nicht in volle Genesung mit wiederkehrendem Appetite übergeht, im Allgemeinen den Verdacht auf Darmeinschiebung erregt, so ist doch die Diagnose zu Anfange des Leidens, selbst durch eine Exploration durch den Mastdarm nicht immer sicher zu stellen, da die packetartige Darmauftreibung, weil sie öfters erst mit dem Hinzutritt der Hyperämie und Entzündung der betreffenden Parthie aufzutreten scheint, nicht immer früh genug zu ermitteln ist, und doch kann ein längeres Zuwarten das einzige Rettungsmittel, die spätere Operation, gänzlich vereiteln. In den beiden letzten, mir zur Behandlung gekommenen Fällen von Intussusception des Dünndarms beim Rinde, richtete ich bei der Untersuchung per anum meine Aufmerksamkeit auf die beschriebenen Knoten und es glang mir in beiden Fällen dieselben vom Mastdarm aus wider Erwarten deutlich zu fühlen. Berechtigten uns ferner Beobachtungen nun, aus dem Vorhandensein der Wurmtuberkeln bei gleichzeitiger Kolik eine Einschiebung des Dünndarms zu präsumiren, so muss es

klar werden, wie viel die Therapie in manchen Fällen dadurch gewonnen haben könnte.

Gleichzeitig will ich noch darauf hindeuten, dass es vielleicht nicht ohne Interesse sein dürfte, die Jahreszeit, in welche die Erkrankungen fallen, zu berücksichtigen, weil es nicht unwahrscheinlich ist, dass sie mit der Einwanderung der Helminthen und besonders mit dem Grade der Entwickelung der Geschwülste im Zusammenhange stehen wird. Von sechs Krankheitsfällen, von welchen ich die Zeit ihres Auftretens noch feststellen konnte, fielen auf den Monat April 4, auf die Monate März und Januar je 1 Fall.

Die schon früher erwähnte, wallnussgrosse, in der eingeschobenen Darmparthie sitzende Geschwulst erwies sich als eine derbe Faserstoff-Auflagerung älteren Datums, von der Mächtigkeit einer grossen Haselnuss. Sie war 3 Cm. lang, 2 Cm. breit und 13 Mm. dick; sie lag einer Stelle der Schleimhaut, die der Anheftung des Gekröses sich gegenüber befindet, mit ihrem Rande sehr fest auf, während der mittlere Theil der Basisfläche in das submucöse Gewebe, bis auf die Muskelhaut hinabreichte. Es wird also auch hier anfänglich ein kleines Hohlgeschwür zugegen gewesen sein, dass man höchst wahrscheinlich auf Rechnung eines Wurmknötchens zu setzen hat, und das möglicherweise auch eine Proforation des Darmes im Gefolge hätte haben können. Die die Faserstoffgeschwulst umgebende Schleimhaut bildete eine Art von Hals für die Geschwulst. Dicht hinter dieser Faserstoff-Auflagerung zog sich quer über die Schleimhaut ein schmales, etwa 7 Mm. breiter bandähnlicher Streifen Faserstoff, der wie eine Croupmembran der Schleimhaut auflagerte. Hierdurch hatte der Darm auf der betreffenden Stelle eine Steifung in Form eines Ringes erhalten, welche Stelle deshalb auch sehr geeignet gewesen war, den Bruchring für das eingeschobene Darmstück abzugeben. Durch die Contraction der Muscularis über der Faserstoffgeschwulst begünstigt, wird durch den Andrang der Darmcontenta gegen die Geschwulst die Einschiebung zu Stande gekommen sein.

Referate und Kritiken.

Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle, mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotomie, von Dr. Georg Wegner Assistent am chirurgischen Universitäts-Klinikum zu Berlin. (Archiv für klinische Chirurgie 1876, I. Heft.)

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst die häufigsten Todesursachen besprochen, welche sich beim Menschen aus den operativen Eingriffen an der Bauchhöhle und ihren Organen ergeben, nämlich Peritonitis und die als Shock oder Collapsus bezeichnete Todesart. Diese beiden Todesarten mit Rücksicht auf ihre Genese und Aetiologie zu untersuchen, bildet den ersten Theil der Arbeit.

Nachdem hinlänglich klar gelegt worden ist, das von Shock d. h. „einer reflectorischen Paralyse des Herzens, welche durch gewaltsame, heftige und plötzliche Erregung sensitiver Nerven der Peripherie hervorgerufen wird" bei den Operationen an den Bauchdecken und den Organen der Peritonealhöhle nicht die Rede sein kann, wird versucht, die nächste Ursache jener Todesfälle aufzufinden, welche man bisher dem Shock zuzuschreiben gewohnt war. Mit Rücksicht auf die Thatsache, dass dieser schnelle Tod gewöhnlich dann beobachtet wird, wenn die Operation eine weite Oeffnung der Bauchhöhle nothwendig machte, oder wenn durch irgend welche Verhältnisse die Operation verzögert wurde, versuchte W. zunächst den Einfluss der atmosphärischen Luft auf die Bauchhöhle und ihre Organe festzustellen. Die nach dieser Richtung hin angestellten Versuche ergaben das überraschende Resultat, dass eine Zimmertemperatur von 15—18° C. zunächst auf die Organe der geöffneten Bauchhöhle einen mächtigen Einfluss auszuüben vermag.

Nach Oeffnung der Bauchhöhle erfolgt auf eine kurze primäre Erregung bald Lähmung des Darmes mit Herabsetzung der respiratorischen und demnächst der Herzthätigkeit, und endlich folgt der Tod durchschnittlich in 7—10 Stunden.

Eine stete Begleiterscheinung dieser Vorgänge ist schnelle Abnahme der Körpertemperatur; dieselbe sank bei den an Kaninchen

und Hunden angestellten Versuchen in etwa 8 Stunden von ca 38° bis auf einige 20° C., und zwar anfangs schneller, später immer langsamer, worüber die dem Original beigefügten Tabellen einzusehen sind. Mit den genannten Erscheinungen in gleichem Schritt stellen die Centralnervenorgane ihre Thätigkeit ein, bis endlich vollständiger Mangel an Reaction eingetreten ist.

Zur Aufklärung der Frage, welcher Factor bei dieser Wirkung der Luft thätig ist, wurde die Oeffnung der Bauchhöhle unter Anwendung warmer Wasserdämpfe in einer der Körpertemperatur einigermassen gleich temperirten Umgebung vorgenommen. Das Resultat war, dass jetzt diese schnell tödtenden Erscheinungen ausblieben. Als die nächste Ursache des Todes musste somit die Luft als Trägerin einer niederen Temperatur angesehen werden. Diese Annahme wird durch weitere Versuche bestätigt. Berieselung der Bauchhöhle mit indifferenten Flüssigkeiten (Cl Na) ergeben nämlich genau dasselbe Resultat. Die Drainage mit Kochsalzlösung von niederer Temperatur hat ein noch schnelleres Sinken der Körpertemperatur zur Folge, weil die Wärme leitende Eigenschaft der Flüssigkeiten grösser ist als die der Luft.

Durch diese Versuche war somit ausser Zweifel gesetzt, dass die Einwirkung der äusseren Luft auf die Bauchhöhle und ihre Organe durch Herabsetzung der Körpertemperatur den Tod und zwar sehr schnell hervorrufen kann. Die hierbei auftretenden Erscheinungen werden alsdann physiologisch erklärt; die Darmlähmung ist die directe Folge der Kältewirkung. Durch Versuche mit abwechselnder Einwirkung von Eiscompressen und warmen Dämpfen wird hierfür der directe Beweis geliefert. W. kommt somit zu dem Schluss „Kälte lähmt, Wärme erregt direct die glatte Muskulatur."

„Secundär aber resultirt aus der Paralyse des Darmes zweierlei; erstens eine Alteration der Resorptionsverhältnisse innerhalb der Bauchhöhle, zweitens eine gewisse reflectorische Einwirkung auf die Herzthätigkeit." Die Richtigkeit des letzteren Punktes wird durch directe Beobachtung ausser Frage gestellt; je nachdem die Darmbewegungen durch Kälte oder Wärme herabgesetzt, bez. angeregt werden, zeigt sich die Herzthätigkeit in gleicher Weise geschwächt, bez. kräftiger auch dann, wenn dabei die Körpertemperatur keine nachweisbaren Veränderungen erfährt. Selbst das zu vollständigem Stillstande gekommene Herz kann durch Anregung der Peristaltik mittelst Wärme wieder in Thätigkeit versetzt werden.

W. schliesst hieraus, „dass von dem in normaler Thätigkeit begriffenen Darme aus reflectorisch eine gewisse Erregung der Herzthätig-

keit stattfindet", und weist hierbei auf die Thatsache hin, dass während der Verdauung die Herzaction energischer wird.

(R. möchte an dieser Stelle noch auf die Herabsetzung der Herzthätigkeit, auf den kleinen und schwachen Puls aufmerksam machen, welchen wir bei den so häufig vorkommenden Unterleibsaffectionen unserer Pferde beobachten, und welche in diagnostischer wie auch prognostischer Beziehung jedem Practiker so werthvoll erscheinen; ebenso muss derselbe auf die bei gastrischen Leiden vielfältig beobachtete, aussetzende Beschaffenheit des Pulses hinweisen.)

Die schnelle Abkühlung des Körpers wird auf eine vermehrte Wärmeausstrahlung vom Peritoneum zurückgeführt und durch die grosse Flächenausdehnung desselben, durch den Mangel eines schlechten Wärmeleiters, durch den grossen Gefässreichthum, welcher durch die operativen Eingriffe (Aufhebung des intraabdominalen Druckes) noch vermehrt und zu einer Expansions-Hyperæmie wird, ferner durch die hohe Temperatur des Darmes und endlich durch die feuchte Oberfläche der Serosa zu erklären gesucht.

In dem Weiteren wird der thatsächliche Einfluss dieses Wärmeverlustes auf den ungünstigen Verlauf der Operationen am Peritoneum, insbesondere der Ovariotomie nachzuweisen gesucht. Eine Reihe von Beobachtungen und Versuchen über die nachtheilige Wirkung der subnormalen Körpertemperatur lassen über die Richtigkeit dieser Annahme keinen Zweifel aufkommen, so dass die Schlussfolgerungen, welche der Verfasser für die Chirurgie aus denselben zieht, durchaus gerechtfertigt erscheinen. Beschleunigung der Operationen, Ausführung derselben in einem stark erwärmten Raume, oder in einer durch constante Wärmezuführung auf einem höheren Niveau erhaltenen Temperatur sind die wesentlichsten dieser Vorschläge.

In dem nun folgenden Theile der Arbeit wird zunächst der Nachweis geliefert, dass die Bauchhöhle eine enorme Resorptionsfähigkeit besitzt. Versuche an Kaninchen ergaben, dass von einer in die Bauchhöhle injicirten Flüssigkeit (Aq. dest., Na. Cl., frisch gelassenen, menschlichen Urin, künstliches Serum) 3,3 — 8 % des ganzen Körpergewichts in einer Stunde aufgesaugt werden. Bei Hunden war diese Leistungsfähigkeit geringer als bei Kaninchen. Ausser dieser Verschiedenheit verschiedener Thiere kommt für die Schnelligkeit der Resorption wesentlich die Spannung im Abdomen in Betracht. Je grösser die Menge der eingespritzten Flüssigkeit, um so grösser ist die Steigerung der intraabdominalen Spannung, und um so schneller geht die Aufsaugung von Statten.

Ebenso verhält sich die Fähigkeit des Peritoneums, Flüssigkeit

auszuscheiden. Concentrirte Zuckerlösungen oder Glycerin in die Bauchhöhle gespritzt, bewirkten in wenigen (1—2) Stunden eine schnelle Absonderung von Flüssigkeit, deren Menge bei Kaninchen und Hunden 4 bis über 8% des gesammten Körpergewichts betrug. Waren diese Lösungen sehr concentrirt, so fanden sich stets rothe Blutkörper in der abgesonderten Flüssigkeit, dahingegen konnten farblose Blutkörper in derselben niemals nachgewiesen werden. Mehrere Thiere starben innerhalb einer Stunde unter Krämpfen, wenn ihnen diese Lösungen in die Bauchhöhle gespritzt wurden; in Folge Injection concentrirter Kochsalz- oder Jodkaliumlösung, starben Kaninchen nach 10—12 Minuten, dahingegen wurden Injectionen von Oel ohne Nachtheil ertragen. Dasselbe war schon nach 24 Stunden in die Lympfgefässe des Zwerchfells übergetreten. Bei den Sectionen, welche 3—4 Wochen nach der Injection vorgenommen wurden, war makroskopisch weder in dem freien Raum der Bauchhöhle noch auch in den Lympfgefässen Oel aufzufinden. Die Oberfläche des Peritoneums erschien jedoch fettig, und mikroskopisch liessen sich kleinere Oeltropfen auf demselben nachweisen, welche von einem zarten Granulationsgewebe eingehüllt waren. Ebenso wurde ohne Nachtheil die Injection von Galle ertragen.

Eine weitere Versuchsreihe lehrt, dass atmosphärische Luft, welche mit dem Richardson'schen Pumpapparat in die Peritoneal-Höhle gebracht wird, keine folgenschweren Veränderungen hervorruft, namentlich keine acute Peritonitis. Verfettung der Endothelien, Abstossung derselben und bei wiederholtem Einblasen von Luft — es wurde dieses bei Kaninchen täglich und zwar monatelang fortgesetzt — Induration des Peritoneums an einzelnen Stellen waren die einzigen nachweisbaren Folgen. Besser noch als Kaninchen ertrugen Hunde diese Behandlung; auch bei ihnen wurden die Gase der atmosphärischen Luft schnell und ohne Nachtheil resorbirt. Auf Grund dieser Beobachtungen weist W. mit Recht die allgemeine Annahme zurück, dass die atmosphärische Luft eine für das Bauchfell sehr reizende Potenz darstellt und folgert hieraus, dass das Eindringen derselben während der Operation in das Abdomen, sowie der Einschluss derselben beim Heften der Wunde ohne nachtheilige Folgen sein müsse. Ebensowenig waren mit der Einführung von nicht desinficirter Luft in das Unterhautgewebe nachtheilige Folgen verbunden.

(Diese letzteren hier angeführten Thatsachen entsprechen vollständig den täglichen Erfahrungen der thierärztlichen Praxis, die häufig genug Gelegenheit bietet, die Unschädlichkeit der in das Unterhautgewebe eingedrungenen Luft zu beobachten. Dieselbe lässt ferner, namentlich bei der Castration männlicher Thiere das Eindringen der

Luft in die Bauchhöhle beobachten, von dem schon Lafosse behauptet hat, dass eine Bauchfellentzündung und sonstige Nachtheile daraus nicht folgen.)

Um den Einfluss fester, körperlicher Substanzen auf das Bauchfell kennen zu lernen, wurden Injectionen von Milch, fein verriebener, chinesischer Touche, Kohlenpulver, Stärkemehlkörnern, defibrinirtem Blute in die Bauchhöhle gemacht. Alle diese Substanzen erwiesen sich vollkommen indifferent. Wurde das Versuchsthier bald nach der Injection geschlachtet, so fand man die Massen in den Lymphgefässen, und später auch an anderen Orten, z. B. im Knochenmark; grössere Partikel waren in der Bauchhöhle zurückgeblieben. Niemals aber wurden hierdurch entzündliche Vorgänge am Peritoneum beobachtet.

Weiterhin wurden Injectionen mit fauligen Flüssigkeiten gemacht. Hunden und Kaninchen wurden wässerige Suspensionen von Micrococcen und Bacterien in die Bauchhöhle gespritzt. Der Erfolg war verschieden und richtete sich in erster Linie nach der Menge der eingespritzten Flüssigkeit; kleinere Quantitäten (6 Ctm. bei Kaninchen, 12 Ctm. bei Hunden) wurden ohne Nachtheil ertragen. Es traten nicht einmal nachweisbare Krankheitserscheinungen auf, obschon die Thiere 12—14 Tage beobachtet wurden. Bei der Section konnten die Fäulnisserreger in den Organen des Körpers, anfangs in den Lymphgefässen und im Blute, später in der Muskulatur und namentlich in den Nieren und im Herzen nachgewiesen werden. Anders war das Resultat, wenn grössere Mengen dieser Substanzen in die Bauchhöhle gebracht worden waren. Bei Hunden tödteten 25 Ctm. in etwa 2 Stunden; aber auch hier fehlten die Erscheinungen der Peritonitis. W. nimmt daher für diese Fälle eine acute Septichaemie als causa mortis an. Die schnelle Entwickelung derselben wird auf die enorme Resorptionsfähigkeit des Peritoneums zurückgeführt. Die in die Bauchhöhle eingeführten Fäulnisssubstanzen werden schnell resorbirt und gelangen ins Blut. Waren es nur kleinere Quantitäten, so werden dieselben alsbald wieder ausgeschieden und bringen somit das Leben nicht in Gefahr; grössere Quantitäten vom Blute aufgenommen führen einen schnellen Tod herbei.

Wie durch weitere Versuche bewiesen wird, können auch fäulnissfreie aber gährungsfähige Substanzen dann einen tödtlichen Ausgang bewirken, wenn dieselben mit Fäulnisserregern (z. B. nicht desinficirter atmosphärischer Luft) zusammen in die Bauchhöhle gebracht werden. Injectionen von künstlichem Serum, von Muskelinfus, Milch etc., welche mit Luft gemischt in einer gewissen Quantität in die Bauchhöhle gebracht wurden, führten den Tod herbei. Das Quantum dieser Flüssigkeiten musste jedoch so gross sein, dass dieselben nicht sogleich voll-

ständig resorbirt werden konnten, sondern zum Theil in der Bauchhöhle stagnirten. In diesen stagnirenden Massen entwickeln sich in rapider Weise Fäulnisserreger und gelangen von hier aus fortwährend in das Blut. Diese Entwicklung wird in der Bauchhöhle nach Ansicht W.'s noch wesentlich durch die peristaltischen Bewegungen des Darmes unterstützt. W. hat für die Richtigkeit dieser Annahme durch Versuche nachgewiesen, dass die Entwickelung jener Substanzen in Flüssigkeiten schneller erfolgt, wenn in denselben eine gleichmässige und andauernde Bewegung unterhalten wird.

W. hat weiter durch Versuche festgestellt, dass selbst gewöhnliches oder destillirtes Wasser in die Bauchhöhle injicirt den Tod des Thieres durch acute Septichaemie bedingen kann, wenn dasselbe an der Luft gestanden oder mit atmosphärischer Luft zugleich und ebenfalls in hinreichender Menge in die Bauchöhle gebracht ist, so dass eine sofortige vollständige Resorption desselben nicht möglich ist. Der stagnirende Rest nimmt auf dem Wege der Diosmose Albuminate und Salze aus den Gefässen der Serosa auf, so dass in dieser gährungsfähigen Flüssigkeit die mit der Luft zugeführten Fäulnisserreger einen günstigen Boden für ihre Entwickelung finden.

Anders wie alle diese Flüssigkeiten verhielt sich Blut. Dasselbe konnte mit Luft gemischt 4—5 Tage in der Bauchhöhle sich aufhalten, ohne trotz der Gegenwart von Fäulnisserregern sich zu zersetzen. W. glaubt, dass dieses abweichende Verhalten in dem Fortleben des Blutes in der Bauchhöhle begründet ist. Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht allerdings die Thatsache, dass sobald das in die Bauchhöhle gebrachte Blut nicht ganz rein ist, sondern durch Zusätze (selbst von destillirtem Wasser) seine normale Mischung eingebüsst hat, ebenso wie die übrigen Substanzen der Fäulniss anheimfällt.

In dem zweiten Theile der Arbeit werden die aus diesen Versuchsreihen gewonnenen Resultate für die Chirurgie zu verwerthen gesucht. Ferner wird darauf hingewiesen, dass das Peritoneum im hohen Masse die Eigenschaft besitzt, bei Continuitätstrennungen auf dem ersten Wege zur Heilung zu gelangen, und ferner dass deletäre Stoffe bis zu einer gewissen Menge ohne gefährliche Folgen in die Bauchhöhle gelangen können, weil dieselben durch schnelle Resorption bald aus derselben wieder beseitigt werden. Andererseits können jedoch „in relativ und absolut kürzester Zeit enorme Quantitäten schädlicher Stoffe in die allgemeine Circulation aufgenommen werden und das Leben in die ernsteste Gefahr bringen." Die früher als Shock angenommenen Todesfälle führt W. auf eine solche acute Septichämie zurück.

Als ein besonderes ungünstiges Moment für das Resultat ein-

greifender Operationen, insbesondere der Ovariotomie beim Menschen führt W. die plötzliche Entspannung der Bauchwandungen an, wodurch die Resorption vermindert oder ganz aufgehoben, und das Aussickern des Blutes aus den getrennten Gefässen hingegen gefördert wird. Wie durch Versuche an Kaninchen gezeigt wird, kann durch eine plötzliche Entspannung der Bauchwandungen ein schneller Erguss von einer stark eiweisshaltigen, blutigen serösen Flüssigkeit hervorgerufen werden. Auf dieses Verhalten der Peritoneums führt W. auch die nach der Punction der Hydrocele bald wieder auftretende Füllung des Hodensackes zurück und empfiehlt gegen dieselbe einen Compressivverband. (Ref. möchte an dieser Stelle auf die von Gerlach in seinen Verlesungen empfohlene Einwickelung des Bauches bei Hunden nach der Punction des Ascites hinweisen, ein Verfahren, welches ganz dieser Theorie entspricht. Dasselbe Verhältniss dürfte auch bei der operativen Behandlung der Gelenk- und Sehnenschneiden obwalten.)

In dem Folgenden schlägt W. mit Rücksicht auf die Resultate seiner Versuche Vorsichtsmassregeln vor, welche bei eingreifenden Operationen an der Bauchhöhle in Anwendung zu bringen sind. Diese sind:

„A. Die Verhinderung der Transsudation durch künstliche Wiederherstellung normaler Spannungsverhältnisse;

B. die Verhütung der Zersetzung;

C. Die möglichst vollständige Ableitung der transsudirten Flüssigkeiten nach aussen, ehe es zur Zersetzung und Resorption kommt."

Die zur Erreichung dieses Zieles vorgeschlagenen Mittel und Wege hier wiederzugeben, erscheint nicht zweckmässig, weil dieselben in der Veterinärchirurgie zum grössten Theile in dieser Form keine Anwendung finden können.

Es ist bereits an verschiedenen Stellen der Werth dieser Arbeit für die Veterinärchirurgie hervorgehoben worden; die an Thieren gemachten klinischen Erfahrungen stehen mit den Resultaten dieser Versuche in vollem Einklange. Dass die häufigste, bei unseren Hausthieren an der Bauchhöhle vorgenommene Operation, nämlich die Castration, so selten mit gefahrdrohenden Folgen und noch seltener mit tödtlichem Ausgange verbunden ist, entspricht ganz und gar den W.'schen Lehrsätzen. Wie von ihm selbst hervorgehoben ist, liegt in dieser Thatsache ein deutlicher Beweis für die hohe Plasticität des Peritoneums, für die grosse Fähigkeit und die Neigung, Wunden per prim. int. zur Heilung zu bringen. Es erklärt dieses Verhältniss auch die Thatsache, dass der Erfolg dieser Operation hauptsächlich von einer geschickten und schnellen Ausführung derselben abhängt. Dem geschickten Viehcastrirer ist der Erfolg (natürlich unter normalen Verhältnissen) fast ebenso

sicher, wie der nach wissenschaftlichen Grundsätzen geführten Hand des Thierarztes. Bei einer schnellen und geschickten Ausführung ist die Operation der Castration junger weiblicher Schweine bekanntlich fast ganz gefahrlos, selbst wenn die Entfernung der Ovarien mit Ablösung eines grösseren Stückes des Uterus verbunden ist. Die Heilung dieser Wunden erfolgt sehr leicht, und zwar um so leichter, je weniger dieselben bei der Operation mechanischen und anderen Reizungen ausgesetzt gewesen sind, und das ist um so weniger der Fall, je geschickter und schneller die Operation ausgeführt wird. Was in dieser Frage die Uebung und persönliche Geschicklichkeit zu leisten im Stande ist, hat der Thierarzt Bowman [1]) bewiesen, welcher in 160 Minuten 100 weibliche Schweine castrirte. Dasselbe gilt auch von der Castration anderer und der männlichen Thiere.

Anderweitige und eingreifende Operationen werden, wenn wir von dem Rinde absehen, bei unseren Hausthieren an der Bauchhöhle derselben in der Regel nicht ausgeführt. Vom Pferde wird bekanntlich allgemein angenommen, dass das Peritoneum desselben eine hochgradige Empfindlichkeit besitzt. Dass selbst geringfügige Verletzungen desselben leicht tödtlich werden, dass bei Pferden Operationswunden an diesen Theilen um Vieles leichter tödtlich verlaufen als bei anderen Thieren, ist eine bekannte Thatsache. Worin jedoch diese „Empfindlichkeit" beruht, die anatomische oder physiologische Ursache derselben lässt sich auch auf Grund der vom Vf. angestellten Versuche und festgestellten Thatsachen leider nicht nachweisen. Dass jedoch auch bei Pferden Verwundungen der Bauchhöhle und des Darmes selbst unter anscheinend sehr ungünstigen Bedingungen in kurzer Zeit heilen können, beweist eine Mittheilung von Richter. [2])

Einem Pferde waren beim Legen eines Fontanelles unter dem Bauche die Bauchdecken und der Blinddarm verletzt, so das Futtermassen zum Vorschein kamen. Trotzdem, dass auf diese Verwundung gar keine Rücksicht genommen, das Thier vor wie nach zur schweren Arbeit verwendet wurde, war die Verletzung in 8 Tagen vollständig verheilt, ohne dass das Pferd auffällige Krankheitserscheinungen gezeigt hatte.

Endlich sei bemerkt, dass vielleicht an der Hand der Wegnerschen Grundsätze der beim Pferde in Folge Zerreissung des Magens oder Darmes so schnell eintretende Tod seine Erklärung finden könnte. Solche Zerreissungen werden bekanntlich in wenigen Stunden tödtlich.

---

[1]) Magazin f. d. ges. Thierheilkunde von Gurlt in Hertwig, Jahrg. V. p. 278.
[2]) Dasselbe, Jahrg. XX. p. 243.

Entschieden ist der Uebertritt des Darminhaltes in die Bauchhöhle die causa mortis. Ob auch hier eine acute Septichaemie, oder ob andere Substanzen, (Gase) durch den fast plötzlichen Uebergang ins Blut den schnellen Tod herbeiführen mögen? Auch das würden Versuche zu entscheiden im Stande sein. Möller.

Ueber gepaarte Schwefelsäuren im Organismus. Von Baumann. (Archiv f. Physiologie von Pflüger. XIII., p. 285—308.)

Im Harn der Säugethiere kommen neben schwefelsauren Salzen noch Salze vor, deren Säuren beim Erwärmen mit stärkeren Mineralsäuren gespalten werden in Schwefelsäure und andere verschiedenartige Körper, welche meist harzartig, der aromatischen Reihe angehören. Diese von B. als gepaarte Schwefelsäuren bezeichneten Säuren scheinen besonders bei Pflanzennahrung reichlicher ausgeschieden zu werden; auffallend reich daran ist der Pferdeharn. So enthielten je

	Schwefelsäure in Form von Sulfaten		Schwefelsäure aus gepaarten Verbindungen.
1000 Grm. Pferdeharn	0,59	und	0,98 Grm.
1000 „ „	0,60	„	1,22 „
1000 „ „	1,14	„	1,63 „
1000 „ „	0,606	„	2,335 „
1000 „ Hundeharn (nach Fütterung v. Brod, Milch, Fleisch)	1,026	„	0,042 „
1000 „ „ „ „ „ „ „ „	1,935	„	0,065 „
1000 „ „ „ „ „ „ „ „	2,658	„	0,063 „
1000 „ „ „ „ „ „ „ „	3,602	„	0,076 „
1000 „ „ „ „ „ „ „ „	4,492	„	0,084 „
1000 „ „ (bei reiner Fleischkost)	2,060	„	0,168 „
1000 „ „ „ „ „	1,842	„	0,092 „

B. suchte den gepaarten Schwefelsäuren und ihrer Entstehung im Organismus näher zu treten und zwar zunächst den 3 von ihm schon gefundenen „Phenol," „Brenzcatechin" und „Indigo bildenden Substanzen," neben denen, besonders in Pferdeharn, noch andere auftreten.

Die phenolbildende Substanz des Harns. Dass Phenol im Pferde- und Kuhharne vorkommen, ist schon länger bekannt. Nach Staedeler, Lieben und Landolt sollte dasselbe frei darin vorkommen, eine Angabe, der Buliginsky widersprach; nach Salkowski sollte dasselbe an Alkali gebunden sein. Hoppe-Seyler dagegen zeigte, dass das Vorkommen von freiem Phenol im Pferdeharn nicht constant sei, dass dasselbe jedoch in reichlicher Menge allmälig erhalten werde nach Zusatz von Salzsäure oder Schwefelsäure, wie bereits Buliginski gefunden. B. vermuthete, dass gerade ein Theil der gepaarten Schwefelsäuren es seien, welche bei ihrer Spaltung durch spätere Säuren Schwefelsäure und Phenol lieferten. Aus dem zum Syrup verdunsteten weingeistigen Auszug von eingedampftem Pferdeharn, in der Winterkälte

einige Tage stehend, erhielt denn auch B. Krystalle in Form perlmutterglänzender, weisser Blättchen, welche in der Elementaranalyse die Formel $C_6H_5KSO_4$ ergaben und von B. als die Kaliumverbindung der Phenylschwefelsäure $\begin{matrix} C_6H_5 \\ K \end{matrix}\Big\} SO_4$ aufgefasst werden.

Die Krystalle lösen sich in kaltem Wasser 1:10, schwerer in Weingeist, in kaltem Alkohol sind sie fast unlöslich, in heissem weniger schwer löslich. Mit concentrirter Salzsäure übergossen, zersetzt sich das Salz in Phenol und Schwefelsäure, beim Erhitzen ebenfalls in Phenol und saures schwefelsaures Kali.

Aus dem reichlichen Vorkommen der phenolbildenden Substanz im Pflanzenfresserharn lässt sich schliessen, dass in der pflanzlichen Nahrung Substanzen vorkommen, welche die Quelle des Phenols sind; doch kommt dieselbe auch nach reiner Fleischnahrung, allerdings in geringer Menge vor. Ebenso wurde die Bildung von Phenol im Organismus beobachtet nach Eingabe von Benzol (Schultzen und Naunyn, Munk). B. fand, dass nach Einverleibung von Phenol in den Organismus die Salz bildende Schwefelsäure im Harne abnimmt, dagegen die Phenylschwefelsäure vermehrt auftritt und zwar in Form des Kalisalzes, welches im Wesentlichen mit dem aus Pferdeharn gewonnenen übereinstimmt. Durch einen Versuch, in welchem einem Hunde Phenol und schwefelsaures Natron einverleibt wurde, konnte B. nachweisen, dass das Phenol sich direct an fertig gebildete Schwefelsäure anlagert und, dass im Körper vorhandenes schwefelsaures Salz nach Phenolgebrauch im Harn als phenylschwefelsaures Salz erscheint.

Da phenylschwefelsaures Kali einem Kaninchen gereicht keinerlei Wirkungen hervorbrachte und unverändert ausgeschieden wurde, so ist demnach schwefelsaures Natron ein directes chemisches Gegengift gegen Phenolvergiftung, indem es im Körper die Bildung der nicht giftigen Phenylschwefelsäure begünstigt.

Der Ort, wo die Phenylschwefelsäure im Organismus gebildet wird, konnte nicht ermittelt werden.

Nach einer Phenolvergiftung war anfangs im Blute noch freies Phenol nachweisbar, nach 3 Stunden jedoch nur phenolbildende Substanz, letztere besonders reichlich in der Leber. Bei genauer Untersuchung zeigte sich jedoch, dass ein grosser Theil der phenolbildenden Substanz nach Phenolvergiftung, nicht Phenylschwefelsäure sei, sondern eine noch unbekannte Substanz, welche ebenfalls erst nach Säurezusatz Phenol abgiebt.

Auch Brenzcatechin, das als häufiger Bestandtheil des Menschenharns auftritt, kommt im Pferdeharn z. Th. frei, z. Th. in einer Ver-

bindung (Brenzcatechinschwefelsäure) vor, die sich ähnlich verhält wie die phenolbildende Substanz. Nach Verabreichung von Brenzcatechin verminderte sich, wie nach Phenol, die in Form von Sulfaten vorkommende Schwefelsäure, während die in gepaarten Verbindungen vorkommende zunahm. Durch Abscheidung mittelst Salzsäure liess sich Brenzcatechin gewinnen.

Das im Harn häufig vorkommende Indican, welches übrigens nicht mit dem Isatisindican identisch ist, erwies sich nach B.'s Untersuchungen ebenfalls als eine gepaarte Schwefelsäure, welche mit Metallen besonders Alkalien sehr beständige salzartige Verbindungen bildete, aus welchen die Säure (das Indican) durch Oxalsäure und stärkere mineralische Säuren abgespalten wird. Dem entsprechend erhielt B. bei der Spaltung des Indicans durch Salzsäure nicht nur erhebliche Mengen von Schwefelsäure, sondern nach Verfütterung von Indol (dem bekannten Product bei der Eiweissumwandlung durch Pancreasferment, welches nach Jaffé die einzige Quelle des Harnindicans ist) nahm die in gepaarten Verbindungen vorkommende Schwefelsäure entsprechend dem Indican zu.

Ausser diesen genannten gepaarten Schwefelsäuren kommen, besonders im Pferdeharne, noch andere vor, welche durch Abspaltung mit Salzsäure neben Schwefelsäure flüchtige Körper liefern, die durch ihren Geruch an gewisse ätherische Oele erinnern. Eine solche Verbindung tritt auch nach Verabreichung von Terpentinöl im Harn auf, und zwar erhält man nach Zusatz von Salzsäure einen intensiven, an verharztes Terpentin erinnernden Geruch.

Notizen über einige ungeformte Fermente des Säugethierorganismus. Von P. Grützner. (Pflüger's Archiv für Physiologie XII 6, pag. 285—307.)

Die allgemein verbreitete Annahme, dass die in den thierischen Secreten vorhandenen Fermente unbegrenzte Mengen anderer Stoffe chemisch zu verändern vermögen, ohne selbst zersetzt oder zerstört zu werden, ist nicht mehr stichhaltig. Für das Speichelferment wurde von Paschutin bewiesen, dass es bei seiner Thätigkeit verbraucht wird, und von Brücke hinzugefügt, dass geringe Mengen Ferments auf grosse Quantitäten Stärke nicht gleich umsetzend wirken, wie grosse Mengen jenes auf kleinere von dieser.

Diese Thatsachen bestätigt G. zunächst, indem er dabei hervorhebt, dass in den Speicheldrüsen der Fleischfresser überhaupt kein diastatisches Ferment bereitet wird, während der Pflanzenfresserspeichel

höchst wirksam auf Stärkemehl ist, obgleich auch hier die einzelnen Drüsen differiren. (Glycerinextract der submaxillaris des Kaninchens und des Schweines verhielt sich unwirksam.)

Sodann wendet sich der Verfasser zu den Brunner'schen Drüsen. Die Drüsenzellen derselben sind den Hauptzellen der Pylorusdrüsen gleich und zeigen auch ähnlich wie jene verschiedenes Aussehen je nach ihrer physiologischen Thätigkeit. Bald sind sie hell und gross, bald klein und getrübt. Diese Zellen sind pepsinhaltig (Hund, Schwein), so dass man sich wirksame Salzsäure- und Glycerinextracte bereiten kann; und zwar sind sie, wenn hell und gross, pepsinreich, wenn klein und getrübt, pepsinarm. Ihre Bedeutung für die Verdauung erscheint allerdings gering, nicht nur wegen der geringen Menge des Secretes, sondern auch weil durch die Vermischung mit dem alkalischen Darm- und Pancreassafte und der Galle das Pepsin kaum zur Wirkung kommt. Ein diastatisches Ferment konnte G. in den Brunnerschen Drüsen nicht nachweisen.

Zu dem diastatischen und Fettferment des Pancreas übergehend, versuchte G. zu ergründen, ob sich der Gehalt des Pancreas an diesen Fermenten in ähnlicher Weise, wie dies von Heidenhain[1]), bei dem Albuminatferment nachgewiesen worden ist, ändere je nach der Phase ihrer Secretionsthätigkeit.

Die bezüglichen Versuche, bei denen die Schnelligkeit der Umwandlung des Stärkemehls in Zucker und damit die Filtrationsfähigkeit

---

[1]) Die bezüglichen Untersuchungsresultate Heidenhain's (Pflüger's Arch. Bd. X) ergaben Folgendes. Die kurzen cylindrischen Drüsenzellen des Pancreas zeigen eine körnige Innen- und eine homogene Aussenzone. Im Hungerzustande ist jene gross, letztere klein ($^1/_6$ — $^1/_8$). Nach stattgefundener Nahrungsaufnahme trübt sich die körnige Innenzone noch mehr; 6—7 Stunden nach derselben jedoch sind die Drüsenzellen (und so auch die Drüse) verkleinert durch Abnahme der körnigen Innenzone, während die homogene überwiegt. Allmälig bildet sich der zuerst beschriebene Zustand wieder aus, so dass also die Innenzone das organische Material zum Drüsensecrete liefert und später auf Kosten der homogenen, inzwischen vergrösserten peripheren Zone wieder zunimmt.

Das von H. genauer untersuchte Albuminatferment (Pankreatin) ist als solches im lebenden Pancreas nur in geringen Mengen, in grösseren dagegen 24 Stunden nach dem Tode daselbst zu finden. Die Pancreaszellen enthalten demnach nicht das fertig gebildete Ferment, sondern ein Zymogen des Pancreatin, aus welchem sich letzteres abspaltet. Ersteres löst sich in Glycerin, spaltet sich aber leicht bei Wasser- und geringem Säurezusatz. Die postmortale Abspaltung geschieht wahrscheinlich durch Säuerung der Drüse. Das Pancreassecret enthält viel fertiges Pancreatin.

Nach der Nahrungsaufnahme nimmt in der ersten Periode (— 6 bis 10 Stunden) der Zymogengehalt der Drüse ab (wird also abgegeben), erreicht dann aber von der 16. bis 30. Stunde sein Maximum.

der Flüssigkeit als Massstab für die zugesetzte Fermentmenge benutzt wurde, ergaben, dass (ähnlich wie mit dem Albuminatferment) die Drüse am ärmsten an diastatischem Ferment ist, etwa sechs Stunden nach reichlicher Nahrungsaufnahme, also dann, wenn die Innenzonen der Drüsenzellen geschrumpft sind, dass sie am reichsten sind 14 Stunden nach einer reichlichen Fütterung, wenn also die Innenzonen der Drüsenzellen ihre maximale Grösse erreicht haben. Die Drüse bleibt dann fermentreich, bis nach Einführung von neuen Nahrungsmitteln wieder eine Abgabe von Ferment eintritt.

Die Untersuchungen über das Fettferment des Pancreas machen insofern Schwierigkeiten, als das Ferment sich nur in frischen Drüsen findet, durch die schnell eintretende Säuerung der Drüsensubstanz schnell und ebenso durch die Säuerung der Glycerinextracte, wenn auch etwas langsamer, zerstört wird. Die Intensität der Fermentwirkung wurde aus dem schnelleren Eintreten der Rothfärbung einer zum Verdauungsgemisch gesetzten Lakmuslösung bemessen. Auch hier ergab sich, dass die Bauchspeicheldrüse des Hundes am ärmsten an Fettferment ca. sechs Stunden nach einer reichlichen Nahrung ist, also zu einer Zeit, in der die centralen Zonen der Drüsenzellen am kleinsten sind. Von da an steigt der Fermentgehalt bis zur 40. Stunde.

Hieraus ergiebt sich, dass die centralen Partien der Pancreaszellen nicht bloss das Albuminatferment, sondern auch die beiden andern Fermente bilden.

Ferner schlossen sich hieran allgemeine Untersuchungen über Fermente.

G. erweiterte zunächst das von Brücke für Ptyalin gefundene Resultat und erweiterte dasselbe auch für den Bauchspeichel, dass beim Vorhandensein von wenig Ferment aus Stärkemehl vorzugsweise Erythrodextrin, von grossen Mengen desselben fast nur Zucker gebildet wird. Aehnlich verhalten sich die Fermente in der Kälte und in der Wärme, so dass G. den Satz aufstellt, dass die Producte, welche durch die diastatischen Fermente gebildet werden, verschieden sind je nach der Intensität der Fermentwirkung, indem bei geringer Intensität (kleine Menge, Kälte) mehr die Vorstufen des Zuckers (Dextrin), bei grösserer Zucker gebildet wird.

Ebenso bestätigt sich die Annahme von Brücke, dass das Parapepton (Neutralisationspræcipitat) als Vorstufe des Peptons anzusehen sei, insofern als auch bei wenig Pepsin und in der Kälte vorzugsweise jenes, bei vielem Pepsin und in der Wärme Pepton gebildet wurde.

Auch Salzlösungen (für diastatisches Ferment kohlensaures Natron, für Pepsin Kochsalz) erwiesen sich nicht nur als Hemmungsmittel der

Fermentation, sondern bewirkten auch andere Fermentationsproducte, die Vorstufen der Endproducte.

Demnach geben Aenderungen im Fermentationsprocesse durch irgend welche Ursachen (Kälte, wenig Ferment, chemische Agentien) auch zur Bildung von anderen Fermentationsproducten Veranlassung.

Fussend auf Anderer Untersuchungen stellt schliesslich G. die Behauptung auf, dass die sogenannten ungeformten Fermente bei ihrer Thätigkeit zum Theil zerstört werden, also nicht unbegrenzte (wenn auch sehr bedeutende) Mengen anderer Stoffe zu zersetzen vermögen.

Beitrag zur Kenntniss des pancreatischen Eiweissfermentes. Von Podolinski. (Archiv für die ges. Physiologie v. Pflüger, VIII, pag. 422—443.)

Anschliessend an die Untersuchungsergebnisse Heidenhain's, dass das eiweisslösende Ferment des Pancreas (Pancreatin) im Gewebe der lebenden Drüse nicht vorgebildet ist, sondern erst bei der Secretion aus seiner Vorstufe, dem Zymogen, entsteht, stellte sich Verf. die Aufgabe, die näheren Ursachen dieser Umwandlung zu erforschen.

Aus der Beobachtung H.'s, dass das Pancreatin postmortal aus dem Zymogen sich bilde, wenn das Pancreas an der Luft liegt, schloss P, dass der Sauerstoff der Luft bei dieser Umwandlung eine wichtige Rolle spiele. Die zur Erforschung angestellten Experimente bestanden darin, dass zu den aus frischer Drüse dargestellten Zymogenlösungen Sauerstoff zugeleitet und dann die verdauende Wirkung auf Ochsenfibrin verfolgt wurde. Die Resultate waren folgende: durch Sauerstoffeinwirkung wird das Zymogen in Pancreatin umgewandelt; Kohlensäurezuleitung, Wasserstoff erwiesen sich auf diese Umsetzung unwirksam. Die Zymogenbildung erfolgte ebenso, als der Sauerstoff durch Sauerstoffübertrager (Platinmoor) zugeführt wurde. Vergleichende Versuche mit der Drüse selbst stellten mit Sicherheit fest, dass die postmortale Entstehung des Pancreatins aus dem Zymogen als ein unter dem Einflusse des Sauerstoffs einhergehender Process aufgefasst werden muss.

Die von Heidenhain gefundene Umwandlung des Zymogens in Pancreatin in Folge Verdünnung mit Wasser wird nach entsprechenden Versuchen von P. dahin weiter verfolgt, dass nur in sauerstoffhaltigem Wasser dieselbe erfolgt, dagegen ausbleibt, sobald ausgekochtes Wasser verwendet wird, dass also auch hier der Sauerstoff der Atmosphäre die Hauptrolle spielt.

Entgegengesetzt verhindern reducirende Substanzen die Umwandlung des Zymogens in Pancreatin.

Aus einigen Versuchen macht P. schliesslich noch wahrscheinlich, dass die Pancreatinwirkung mit einer Sauerstoffübertragung auf die umzuwandelnden Albuminate einhergeht, wodurch sich die stärker lösende Wirkung des Pancreatin auf Fibrin bei Gegenwart von Sauerstoffübertragern, wobei eine Restituirung des O. an das Pancreatin, welches den Sauerstoff an die Albuminate abgiebt, wahrscheinlich erfolgt, erklären lässt.

Ueber die Ausscheidung der Kalisalze. Von Dehn. (Archiv für Physiologie von Pflüger XIII., p. 353—368.)

Die Versuche Dehns erstreckten sich nur auf die Untersuchung von Menschenharn. Als Mittel aus 7 Versuchen ergab sich, dass 4,5 grm. KCl=2,9 grm K_2O pro die ausgeschieden wird. Die grossen Schwankungen jedoch, welche vorkommen, sind zunächst abhängig von der geringeren oder grösseren Zufuhr von Kalisalzen, letzteres besonders durch Genuss von Fleisch, Fleischextract, Kaffee, Bier. Ausserdem erzeugt vermehrte Wasserzufuhr und damit vermehrte Harnproduction auch vermehrte Kaliabgabe.

Bei Extraeinfuhr von KCl wird nicht nur die eingeführte Menge, sondern noch ein Plus abgegeben; nicht immer jedoch an demselben Tage, sondern die Ausscheidung setzt sich unter Umständen auf den folgenden Tag fort. Parallel dieser erhöhten KCl-Ausscheidung wird auch NaCl vermehrt ausgeschieden. Nach Extraeinführung von KCl, sowie von K reichen Genussmitteln, beobachtete D. schliesslich eine auffällige Vermehrung der Harnstoffausscheidung, so dass er daraus den Schluss zieht, durch Einfuhr von KCl wird der Stoffwechsel gesteigert.

Siedamgrotzky.

Pharmakologische Untersuchungen über das Physostigmin und Calabarin von Dr. Erich Harnack und Dr. Ludwig Witkowski in Strassburg. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. V., Hft. 6, S. 401—455.)

In vorliegender Arbeit stellten sich die genannten Forscher die Aufgabe, die dem Pysostigmin — einem Bestandtheil der officinellen Calarbohne (Faba Calabarica) — zukommenden Wirkungen von den durch andere Bestandtheile dieser Drogue oder durch Zersetzungsprodukte bedingten zu trennen und den Versuch zu machen, die wesentlichsten Wirkungen des reinen Calabaralkaloides richtig zu deuten und zu localisiren.

Die bisher mit Calabarextract und käuflichen Calabarinpräparaten angestellten Untersuchungen liessen kein sicheres Urtheil darüber zu,

welche wirksamen Bestandtheile und in welcher Menge in den angewandten Präparaten zur Anwendung gekommen sind und es musste begreiflicherweise dieses die Ursache der bedeutenden Differenzen und Unsicherheiten sein, welche in den Anschauungen über die Wirkungen des bereits auch in der Veterinärtherapie angewandten Arzneimittels bestehen. Es ist daher mit Dank anzuerkennen, dass die Verfasser bestrebt waren, die in der Calabarbohne gegebenen wirksamen Bestandtheile zu isoliren, ihre Eigenschaften festzustellen und getrennt für sich in ihren Wirkungen zu studiren.

Die zu diesem Behufe vorgenommene chemische Untersuchung der Calabarbohne führte zur Darstellung eines reinen Physostigmins und constatirte die Existenz eines zweiten Alkaloïdes in den Calabarbohnen, des Calabarins, welches in seinen Wirkungen vom Physostigmin wesentlich abweicht.

Zur Darstellung des Physostigmins diente stets das aus gepulverten Calabarbohnen frisch bereitete alkoholische Extract, welches nach der Entfernung des Fettes mit concentrirter Sodalösung versetzt, hierauf mit Aether ausgeschüttelt die Base durch Auswaschen der Aetherlösung mit schwefelsäurehaltigem Wasser in Letzteres überführte. Durch Fällung dieser sauren Lösung mit Soda, Auswaschen des Niederschlages mit Aether und Trocknen desselben, erhielt man das Physostigmin als mehr oder weniger gelbrothe, spröde Masse. Alle Versuche, das Physostigmin oder eine seiner Verbindungen krystallinisch zu erhalten, misslangen sämmtlich.

Für die Gewinnung des Calabarins wurde jener Theil des Calabarextractes benutzt, der nach der Aetherausschüttelung zurückblieb. Nach der Reinigung desselben mit Bleiessig und Ammoniak wurden die Trockenrückstände wiederholt mit Alkohol behandelt und die gewonnene Lösung mit Schwefelsäure angesäuert und mit Phosphorwolframsäure ausgefällt. Der erhaltene gelbrothe flockige Niederschlag wurde nach völligem Auswaschen mit Wasser mit Baryt zerlegt, das überschüssige Baryt mit Kohlensäure entfernt, erwärmt und filtrirt. So resultirten relativ wenig gefärbte, sehr wirksame Calabarinlösungen. Die Ausbeute war aber so gering, dass an eine genauere Untersuchung des neuen Alkaloïds nicht gegangen werden konnte. Doch sind einige vom Physostigmin abweichende Eigenschaften desselben festgestellt worden. Das Calabarin ist in Aether unlöslich, in Wasser leichter, in Alkohol ebenso löslich. Der Calabarin — Kalium-Quecksilberniederschlag ist auch in Alkohol unlöslich.

Die im Handel vorkommenden Präparate, die sog. Calabarine, enthalten meistens neben Physostigmin auch Calabarin; in einzelnen

überwiegt ersteres, in manchen aber auch letzteres und ein englisches Calabarextract enthielt überhaupt kein Physostigmin. Als das reinste käufliche Präparat wird ein französisches bezeichnet, welches unter dem Namen „Eserin" von Duquesnel geliefert wird und, welches daher auch für therapeutische Zwecke als allein geeignet erklärt werden kann. Hoffentlich stellen nun auch andere Fabriken ein brauchbares Arzneipräparat unter Anwendung der Harnack-Witkowski'schen Methode her.

Wie wichtig die völlige Reingewinnung des Physostigmins für die Therapie ist, ergiebt die besondere Mittheilung der Wirkungen des Calabarins und des Physostigmins.

Das Calabarin veranlasst einen heftigen Tetanus, dem nach grösseren Dosen sehr schnell secundäre Lähmung folgt. Die Wirkung scheint somit wesentlich mit der des Strychnins übereinzustimmen. Sie erklärt nun die mehrfach gemachte Beobachtung, dass unreine aus Calabarbohnen dargestellte Präparate tetanisch wirkten, was man früher sogar für das Physostigmin als charakteristisch bezeichnete.

Die Wirkungen des Physostigmins auf Nervensystem, Herz und Muskeln, die Pupillen und den Darm, sind wesentlich andere. Mit Nachstehendem soll das Resultat der zu ihrer Feststellung an Kalt- und Warmblütern zahlreich angestellten Experimente mitgetheilt werden. Für dessen ausführliche Begründung muss auf das Original verwiesen werden.

Beim Frosche afficirt das Physostigmin eine ganze Reihe verschiedener, in sämmtlichen drei Hauptabschnitten des centralen Nervensystems gelegener nervöser Apparate. Dieselben werden direct gelähmt. Nach Einverleibung von 2—5 Mgrm. schwefelsaures Physostigmin in neutraler Lösung werden die willkürlichen Bewegungen ungeschickt und träge; nach etwa $^1/_2$ Stunde ist das Thier völlig unfähig solche auszuführen, während die Reflexbewegungen ungeschwächt von Statten gehen. Auch in der Empfindungssphäre treten Lähmungen auf, selbst heftige Reize werden von den Thieren nicht mehr empfunden. Viel später erst cessirt die Athmung und verschwindet auch die Reflexerregbarkeit nach und nach völlig. Dieses Wirkungsbild entfaltet sich sehr langsam und dauert oft viele Tage an. Dabei wird die Erregbarkeit der quergestreiften Muskeln nicht aufgehoben.

Säugethiere sind viel empfindlicher gegen das Gift als Frösche. Schon wenige Milligramme wirken in kürzester Zeit tödtlich. Bei Hunden wirken letal 4—5, bei Kaninchen 3, bei Katzen 2—3 Mgrm. Ein Milligramm bringt überall schon deutliche Wirkungen hervor, während diese Dosis bei Fröschen so gut wie unwirksam bleibt. Auch

das äussere Wirkungsbild ist etwas anders gestaltet und nach den verschiedenen Säugethierspecies so verschieden, dass eine einheitliche Beschreibung des gesammten Symptomencomplexes nicht wohl möglich ist.

Was die Betheiligung des Nervensystems bei der Gesammtwirkung anlangt, so werden auch hier zahlreiche nervöse Centralapparate durch das Gift afficirt und machen sich vor Allem die Folgen der Veränderung des Respirationscentrums geltend. In den meisten Fällen werden alle — sensible wie motorische — Nervencentren direct gelähmt und es treten dann die Consequenzen einer solchen allgemeinen Lähmung auf. Bei manchen Säugern aber, namentlich bei Katzen, geht dem Lähmungsstadium eine hochgradige Aufregung der Thiere voraus, die in einem ungestümen Hin- und Herrennen und gesteigerter Athmungsfrequenz ihren Ausdruck findet. Die Thiere führen eigenthümliche — zum Theil unmotivirte — Bewegungen aus, werden sehr scheu, empfindlich etc.

Ganz besonders sind die Veränderungen der Respiration bei Säugethieren in die Augen fallend. Die Athmung — anfangs frequenter — setzt bald aus und stockt dann vollständig und die Respirationslähmung ist als die Todesursache der Physostigminvergiftung anzusehen, was schon daraus hervorgeht, dass die Thiere nach Einleitung der künstlichen Athmung verhältnissmässig enorme Dosen des Giftes längere Zeit gut ertragen. Die Thiere gehen bisweilen unter den heftigsten Erstickungskrämpfen zu Grunde, wenn die Paralyse der motorischen Sphäre nicht so weit vorgeschritten ist, dass das Zustandekommen von Krämpfen noch erfolgen kann.

Ein Symptom ferner, welches bei Fröschen sehr inconstant und schwach ausgebildet ist, fehlt bei keinem Säugethier: Heftige fibrilläre Zuckungen in sämmtlichen Körpermuskeln.

Eine ganz besondere Wichtigkeit für die Beurtheilung der vielfach versuchten therapeutischen Anwendung des Physostigmins bei gewissen Krankheiten des Centralnervensystems haben die Experimente bei solchen Meerschweinchen, welche durch einen der bekannten Brown-Sequard'schen oder Westphal'schen Versuche zu Krämpfen disponirt sind und bei einem epileptischen Idioten ergeben, indem hier während der Physostigminwirkung eine meist enorme Zahl epileptischer Anfälle zur Beobachtung kam. Sie begründen den Ausspruch, dass der Gebrauch des Physostigmins gerade bei den zu solchen Reizzuständen des Centralnervensystems disponirten Individuen als sehr bedenklich bezeichnet werden muss und das Mittel aus der Behandlung der Epilepsie gänzlich verbannt werden sollte.

Die Wirkung des Physostigmins auf das Herz der Frösche ist ausführlich geschildert und gut erklärt. Dasselbe erregt direct die

Muskelsubstanz des Froschherzens, wie auch die Erregbarkeit der damit vergifteten Scelettmuskeln des Frosches durch unmittelbare Einwirkung auf die Muskelsubstanz selbst erheblich erhöht wird. Die Beweisführung dieser Thatsachen beim Herzen unter Anwendung von Muscarin, Atropin, Reizung des Vagusstammes etc., bei der Muskelwirkung unter Gebrauch von Curare geführt, bietet eine lehrreiche Illustration des heutigen Standpunktes der experimentellen Pharmakologie und zeigt, dass es schon jetzt möglich ist, die schwierigsten physiologischen Fragen durch die Beihülfe pharmakalogischer Hilfsmittel zu lösen.

Auf den Herzmuskel der Säugethiere übt das Physostigmin gleichfalls keine deletäre Wirkung aus. Selbst sehr grosse Dosen des Giftes rufen keine Lähmung des Herzens, nicht einmal eine Abschwächung der Herzaction hervor. Daher erklärt es sich, dass das Leben der Thiere selbst bei colossalen Dosen des Giftes keineswegs gefährdet ist, wenn vorher künstliche Respiration eingeleitet wurde und dass, wenn Letzteres nicht geschah, das Herz noch längere Zeit nach Sistirung der Athmung unverändert fortschlug. Die Circulation wird in zwei Richtungen beeinflusst: Es ist eine Steigerung des Blutdruckes und eine Abnahme in der Frequenz der Herzschläge zu beobachten. Erstere ist Folge vermehrter Herzenergie, letztere davon unabhängig, rührt nicht von Reizung der Hemmungsnerven her, da sie auch nach Beseitigung des Einflusses dieser durch Ausschaltung mittelst Atropin oder Curare eintritt, sondern wahrscheinlich von einer Lähmung des Gefässnervencentrums oder einer Lähmung herzbeschleunigender Nerven.

Der von anderer Seite behauptete Antagonismus in der Herzwirkung des Physostigmins und Atropins wird negirt, weil die Bezeichnung des Antagonismus nur für solche Substanzen passe, welche auf ein und denselben Organtheil in entgegengesetztem Sinne einwirken (z. B. Atropin und Muscarin). Dieses Verhältniss besteht aber nicht zwischen Physostigmin und Atropin, denn das Physostigmin wirkt auf ganz andere Theile des Herzens als das Atropin. Es treten wohl am atropinisirten Herzen durch Physostigmin den durch Atropin veranlassten Veränderungen genau entgegengesetzte Wirkungen (bes. Verlangsamung und Kräftigerwerden der Herzschläge) ein, aber sie sind nicht Folge einer Erregung der Vagusendigungen, sondern wie beim Froschherz wahrscheinlich directe Muskelwirkung. Dessenungeachtet — ja gerade desshalb — kann Physostigmin bei Atropinvergiftungen in der That mitunter lebensrettend wirken, wenn bei letzterem durch die Veränderungen des Herzens Gefahr droht, indem diese mit Verlangsamung und Kräftigung der Herzaction durch Physostigmin vermindert wird. Die therapeutische Anwendung des Calabarbohnen-Bestandtheils bei

Atropinvergiftung ist hiernach vom pharmakologischen Standpunkte nicht nur zulässig, sondern auch empfehlenswerth.

Nicht nur auf sämmtliche quergestreiften Muskeln des Säugethieres wirkt das Physostigmin als Reiz, auch auf gewisse glatte Muskeln hat es specifische Erregungswirkung und ist es hier mittelst Atropin und Muscarin leicht nachzuweisen, dass der Angriffspunkt dieser Wirkung der Muskel selbst sein muss. Sehr überzeugend ist dies für die Pupillen — und die Darmwirkung dargethan.

Physostigmin wirkt wie das Muscarin stark pupillenverengernd, ersteres ist aber nur allein im Stande die Pupille auch dann zu verengern, wenn die Endigungen des Oculomotorius zuvor durch Atropin gelähmt wurden. Die Muscarinwirkung wird durch Atropin dagegen völlig aufgehoben und in das Gegentheil verwandelt. Das Muscarin erregt demnach das nämliche Organ, welches von Atropin gelähmt wird, das Physostigmin hingegen ein peripherer gelegenes — den Musc. sphincter selbst.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der Darmwirkung dieser drei Alkaloïde: Atropin lähmt den Darm und beseitigt jede Peristaltik, Muscarin sowohl wie Physostigmin sind dagegen heftige Darmreize und veranlassen heftige, bis zum starken Krampfe gesteigerte peristaltische Bewegungen des ganzen Darmes. Nach geschehener Atropinisirung ist nun das Muscarin nicht mehr im Stande, den Darm zu peristaltischen Bewegungen zu veranlassen: das Muscarin erregt also die nämlichen Theile der Darmwand, welche das Atropin lähmt — es sind dies die gangliösen Elemente. Das Physostigmin dagegen bewirkt auch am atropinisirten Darm Darmkrampf, indem es die von dem Aropin nicht beeinflusste Darmmuskulatur erregt.

Auch die bekannte erregende Wirkung des Physostigmins auf die Speicheldrüsen wird als eine direct auf das Drüsenparenchym gerichtete bezeichnet, denn sie tritt auch ein, wenn die Endigungen der Speicheldrüsennerven zuvor durch Atropin gelähmt wurden und das die Endigungen der Speicheldrüsennerven heftig erregende Muscarin ohne Wirkung bleibt.

Nach Vorstehendem lassen sich die scheinbar so complicirten und mannigfaltigen Erscheinungen der Physostigminvergiftung in zwei Wirkungsgruppen zusammenfassen: Nach der einen Richtung hin besteht die Wirkung in einer directen Lähmung des centralen Nervensystems, nach der andern in einer directen Erregung einer grossen Anzahl muskulöser Apparate. Die erste Wirkung macht das Physostigmin zu einer im hohen Grade lebensgefährlichen Substanz, welche

verhindert, die Muskelwirkungen für praktisch therapeutische Zwecke, für welche diese als solche wohl geeignet erscheinen, in ausgiebigerer Weise zu verwenden. Feser.

Ueber die traumatische Keratitis. Von Dr. Ernst Fuchs, Assistenten an der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Billroth in Wien. (Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klin. Medicin von Virchow. Bd. 66, Heft 4, Seite 401 u. f.)

Seit der epochemachenden Entdeckung Cohnheims von der Auswanderung weisser Blutkörperchen und deren Bedeutung für den Entzündungsprocess ist der letztere vielfachen Untersuchungen unterworfen worden.

Diese Untersuchungen haben sich vornehmlich mit Lösung der Frage beschäftigt, ob alle bei der Entzündung auftretenden Eiterkörperchen emigrirte weisse Blutkörperchen seien, oder ob auch die Gewebszellen durch Neubildung Eiterkörperchen produciren?

Beide Ansichten haben ihre Vertreter gefunden. Die erstere hauptsächlich in Cohnheim, Axel Key und Wallis, die andere in Norris, Stricker und Böttcher.

Vorzüglich hat man für derartige Untersuchungen die Cornea benutzt, weil die Durchsichtigkeit ihrer Grundsubstanz, sowie das charakteristische, nicht zu verwechselnde Ansehen ihrer fixen Elemente eine Täuschung nicht leicht zulassen.

Im IV. Heft, 66. Bandes, des Archivs für pathologische Anatomie und Physiologie von R. Virchow finden wir abermals eine hierauf bezügliche Arbeit von Dr. E. Fuchs, Assistenten des Prof. Billroth „Ueber die traumatische Keratitis". Nach Voranschickung der hierher gehörenden Literatur, welche in wenigen Jahren auf nicht weniger als 56 Arbeiten angewachsen ist, schildert Verf. zunächst den Bau der Froschhornhaut, an der er seine Studien vorgenommen hat.

Die Hornhaut des Frosches besteht nach dem Verf. aus feinsten Fibrillen, welche sich zu Bündeln gruppiren, die wiederum durch parallele Aneinanderlagerung Lamellen bilden, deren je zwei sich unter rechtem Winkel kreuzen. Durch die Anordnung der Lamellen existirt in der Cornea ein System von Hohlräumen (das Saftkanalsystem von Recklinghausen), welches keine eigenen Wandungen besitzt, daher mit den, allerdings als vorhanden nur gedachten Räumen zwischen den Fibrillen in offener Communication steht.

In den interlamellären Räumen liegen die fixen Hornhautzellen. Verf. stellt zwei Haupttypen derselben auf, nämlich baumartig verästelte (dendroklone) und gerade verästelte (orthoklone) Zellen, zwischen

denen sich allerdings vielfache Uebergänge finden sollen. Dass die von dem Zellkörper geradlinig auslaufenden Linien Protoplasmaleisten sind, also wirklich zur Zelle gehören und nicht, wie Böttcher behauptet[1]), die interfibrilläre und interfasciculäre Kittsubstanz der Hornhaut darstellen, sucht Verf. damit zu beweisen, dass jede Zelle ihr grösseres oder kleineres, immer aber abgeschlossenes Netz solcher Leisten um sich hat, während darüber hinaus in der Grundsubstanz der Hornhaut keine Kittlinien sichtbar sind und weiter damit, dass das ganze Netz der Leisten verschwindet, wenn die Zellen, von äusseren Einflüssen getroffen, sich contrahiren und ihre Fortsätze einziehen.

Ausser diesen, mehr oder weniger kugelförmigen Zellen, finden sich zwischen den Fibrillen spindelförmige Körper, die Verf. als Spiesse bezeichnet. Auch diese entstehen, ganz abgesehen davon, ob sie eingewanderte Blutkörperchen oder Abkömmlinge fixer Elemente sind, aus Rundzellen und sie können wieder in die runde Form übergehen, wenn sie aus den interfibrillären Räumen in die weiteren interlamellären Kanäle treten.

Im folgenden Abschnitt schildert Verf. die Ergebnisse, welche die Untersuchung der artificiell entzündeten Hornhaut geliefert hat.

Verletzungen, welche durch eine glühende Nadel der Hornhaut zugefügt werden, haben zur Folge, dass die dem Aetzloch zunächst stehenden Zellenreihen dem körnigen Zerfall anheimfallen. Daran reihen sich nach aussen weitere Reihen, in deren Zellen in Folge der stattfindenden Wasserentziehung Vacuolen auftreten, wesshalb man diese Region die Vacuolenzone genannt. Endlich folgt noch weiter nach dem Rande der Cornea zu die Reizungszone. In dieser findet nach dem Verf. eine reichliche Zellenproliferation statt, welche theils Rundzellen, theils Spiesse liefert. Diese Proliferation erfolgt in der Regel durch Theilung oder Sprossung seitens der fixen Hornhautkörperchen, in anderen Fällen durch Abschnürung von Protoplasmapartikeln, in die später von einem alten Kerne aus ein neuer Kern hineinwächst. Böttcher ging in dieser Hinsicht weiter. Er liess den Kern endogen in den Protoplasmastöcken sich bilden[2]), ein Vorgang, den er selbst als freie Zellenbildung bezeichnet[3]).

Dass eine wirkliche Proliferation stattfinde, kann nach Fuchs nicht nur durch die Beobachtung der Zellenbildung Schritt für Schritt verfolgt werden, sondern es spricht dafür auch folgendes Experiment:

---

[1]) Virchow's Archiv 58. Bandes, 3. Heftes, p. 374.
[2]) a. a. O. p. 382.
[3]) a. a. O. p. 391.

Wenn einem Frosche der Kopf abgeschnitten, die Hornhäute geätzt, sogleich ausgeschnitten und eine Zeit lang in einer feuchten Kammer aufbewahrt werden, so gehen die Proliferationsvorgänge ganz in derselben Weise vor sich, wie an geätzten Hornhäuten des lebenden Thieres; obgleich doch hier die Einwanderung von der Sclera absolut ausgeschlossen ist.

Die Proliferation der Zellen liefert nach dem Verf. allerdings nur den kleineren Theil der Eiterkörperchen. Der zweite Factor, der den bedeutend grösseren Theil in der entzündeten Cornea liefert, ist die Einwanderung der weissen Blutkörperchen vom Rande der Hornhaut her.

Alle neuen Formelemente häufen sich in der Reizungszone an, um nach Verlauf von einigen Tagen durch Auswanderung an die Oberfläche der Hornhaut zu verschwinden. Während dessen bildet sich am äusseren Rande der Reizungszone ein dichter Gürtel von Spiessen, welcher zur Abstossung des eigentlichen Aetzschorfes führt. Dieser umfasst sowohl die Reizungs- wie die Vacuolenzone.

Geringere Traumen, wie z. B. Ritze auf der Oberfläche der Cornea, führen zunächst Gestaltveränderungen der Zellen herbei, welche mit dem Tode der Zellen endigen, worauf sich ein Entzündungsprocess gleicher Art, wie der obige, entwickelt. Werner.

Handbuch der thierärztlichen Geburtshülfe, mit 119 in den Text gedruckten Abbildungen. Von L. Frank, Professor. Berlin, Wiegandt, Hempel und Parey, 1876. 605 Seiten.

In dem von Prof. Frank bearbeiteten Handbuche der thierärztlichen Geburtshülfe erhält die Veterinärmedicin ein Lehrbuch, das mit Recht als das z. Z. beste und vollständigste der einschläglichen Literatur zu bezeichnen ist.

In demselben finden wir zuerst die thierärztliche Geburtshülfe auf eine breitere wissenschaftliche Basis gestellt, ihr rationelles Fundament in erfreulicher Weise gekräftigt und weiter ausgebaut, als in allen bisher erschienenen Lehrbüchern der Geburtshülfe, ohne dass indess ihr empirisches Fundament hierdurch irgendwie geschwächt und zum Nachtheil für die praktische Brauchbarkeit vernachlässigt worden wäre.

Wie der Hr. Verfasser in der Vorrede selbst hervorhebt, ist er bemüht gewesen, bei der Bearbeitung seines Buches sich, soweit möglich, auf den physiologischen Standpunkt zu stellen, und finden daher entsprechend der Richtung unserer heutigen Medicin von ihm Physiologie, Anatomie und Chemie, sowie die leider noch recht dürftige Statistik, eine bei weitem eingehendere Berücksichtigung, als von den meisten früheren Bearbeitern desselben Gebietes.

Wenn der Hr. Verfasser in der Einleitung — S. 1 — hervorhebt, dass gerade die theoretische Seite der thierärztlichen Geburtshülfe noch sehr im Argen liege und sie in dieser Richtung weit von der menschlichen Geburtskunde überflügelt sei, so muss man demselben im Allgemeinen beistimmen, indess gewissermassen zur Rechtfertigung zugleich noch hinzufügen, dass dieser Vorwurf einestheils vor einer nicht zu langen Reihe von Jahren die gesammte Thierheilkunde im Gegensatz zur menschlichen Medicin überhaupt traf, dass anderntheils und ganz besonders aber in der thierärztlichen Geburtshülfe gegenüber der menschlichen so manche Verhältnisse wesentlich andere waren oder noch sind, ja noch heute so wesentliche Hemmnisse in deren vollkommener Entwickelung darstellen, dass überhaupt berechtigte Zweifel aufsteigen müssen, ob je die thierärztliche Geburtshülfe den dem Hrn. Verfasser als Ideal vorschwebenden Standpunkt der menschlichen erreichen werde.

Ich mache zunächst nur darauf aufmerksam, dass die früheren Werthe der Geburtsobjecte solche waren, dass die thierärztliche Geburtshülfe meist nur in den Händen von Schäfern und Hirten lag, denen sie zwar vieles praktisch Brauchbare verdankt, durch die sie aber selbstverständlich eine theoretische Entwickelung nicht erlangen konnte. — Erst die Bedeutung, welche die Thierzucht im Betriebe der Landwirthschaft in den letzten Decennien erlangte, die zum Theil enormen Werthe, welche das Zuchtmaterial erreichte, legten sie mehr in die Hände der Thierärzte und schufen erst den Boden, auf dem sich eine rationelle thierärztliche Geburtshülfe überhaupt entwickeln konnte.

Dass diese Entwickelung eine langsame gewesen, zum Theil eine noch ungenügende ist, liegt aber wohl zunächst in dem Umstande begründet, dass, während die menschliche Geburtshülfe schon seit Mitte des 18. Jahrhunderts an allen medicinischen Hochschulen — und auch isolirt — in den Entbindungsanstalten Centralstellen besitzt, an denen unter Leitung von Koryphäen der Geburtskunde die Fülle des zusammenströmenden Materials mit Benutzung der vorzüglichsten Hülfsmittel wissenschaftlich verwerthet und ausgebeutet wird, die thierärztliche Geburtshülfe solche Pflanzstätten nicht besitzt und aus sehr nahe liegenden wirthschaftlichen Gründen niemals besitzen kann.

Dem einzelnen praktischen Thierarzte stehen solche wissenschaftlichen und anderen Hülfsmittel in beschränkterer Weise zu Gebote und selbst wenn er über mehr dergl. verfügen könnte, würde die Ungunst der äusseren Verhältnisse ihre Anwendung nicht gestatten. Der viel beschäftigte thierärztliche Praktiker auf dem Lande, in dessen Hand

die thierärztliche Geburtshülfe liegt, hat ebenso wenig wie der praktische menschenärztliche Geburtshelfer in der Provinz Gelegenheit und Zeit, sehr viel für die theoretische Geburtshülfe zu thun. Ein Blick auf die Literatur der menschlichen Geburtskunde lehrt genugsam, dass die Quelle ihrer hochentwickelten Theorie vorzugsweise an den geburtshülflichen Lehranstalten, den Gebärhäusern, zu suchen ist, über die nun einmal die thierärztliche nicht verfügt.

Zugleich muss noch berücksichtigt werden, dass die Objecte der thierärztlichen Geburtshülfe als Waaren gelten. Sobald deren Werth in Gefahr, sobald die zu deren Erhaltung in Frage kommenden Kosten ausser Verhältniss zu der hiermit verbundenen Gefahr für den Nutzwerth derselben kommen, werden sie anderweit verwerthet.

Dies sind meinem Dafürhalten nach alles sehr schwer wiegende Umstände, die wesentlich berücksichtigt werden müssen, wenn man den Grad der theoretischen oder praktischen Entwickelung der thierärztlichen Geburtshülfe mit dem der menschlichen in Parallele stellen will, wo die Erhaltung des unschätzbaren Menschenlebens Theorie und Praxis zu einer von ersterer nie erreichten und nie erreichbaren Höhe entwickelten und alle menschliche Intelligenz noch heute fortgesetzt und emsig an deren Ausbau arbeitet.

Dahin kann und wird es die thierärztliche Geburtshülfe nie bringen, weil dieselbe mit Factoren zu rechnen hat, die ihr von Haus aus den unverwischbaren Stempel ihres Ursprungs aufdrücken. Kein Zweig der thierärztlichen Medicin ist mehr Erfahrungswissenschaft, spottet mehr aller Theorie, als gerade die thierärztliche Geburtshülfe. Es bedarf sicher nur des Hinweises auf die Unzuverlässigkeit und praktische Unanwendbarkeit der Pelvimetrie bei unseren so immens divergirenden Hausthierschlägen, Racen und Gattungen, — auf die Länge der Geburtswege bei den grösseren, die Enge derselben bei den kleineren Hausthieren, — ferner auf die Unmöglichkeit der Wendung der Frucht und auf die Schwere derselben, — sowie endlich auf die Schwierigkeit einer beliebigen Lagerung des mütterlichen Individuums bei unseren grösseren Hausthieren aufmerksam zu machen, um die Ansicht gerechtfertigt zu finden, dass das: „Grau, Freund, ist alle Theorie etc.“ als Motto zu den berechtigten Eigenthümlichkeiten der thierärztlichen Geburtshülfe gehört.

Mit Vorstehendem soll natürlich nicht im Entferntesten die Wichtigkeit und Nothwendigkeit einer höheren theoretischen Entwickelung der thierärztlichen Geburtshülfe angefochten werden, ich glaubte aber bei der Besprechung eines so hervorragenden, vom neuesten Standpunkte unserer rationellen Thiermedicin bearbeiteten Werkes, wie des Frank'schen

Handbuches, auf die Schwierigkeiten aufmerksam machen zu sollen, welche sich dem Herrn Verfasser bei dessen Bearbeitung entgegenstellen mussten.

Es scheint dem Hrn. Verfasser gelungen zu sein, dieselben glücklich und in meist befriedigender Weise zu überwinden und Wissenschaft und Praxis in einer so glücklichen Weise zu vereinigen, dass sowohl der Lehrer der thierärztlichen Geburtshülfe, als auch der Praktiker seine Arbeit mit hoher Befriedigung aus der Hand legen und selbst der gebildete Landwirth aus dem Studium derselben mannichfachen Nutzen ziehen wird.

Wo eigene Erfahrungen, Untersuchungen und Versuche nicht ausreichten, hat der Hr. Verfasser, von der richtigen Voraussetzung ausgehend, dass kein Mensch sich rühmen könne, Alles selbst gesehen und geprüft zu haben, die Mittheilungen Anderer gesammelt und in gründlicher und erschöpfender Weise verarbeitet, überhaupt die einschlägliche Literatur, besonders auch der menschlichen Geburtskunde, in so umfassender Weise zusammengestellt, wie dies bisher in keinem über thierärztliche Geburtshülfe erschienenen Werke der Fall gewesen ist. Eine grosse Menge in der Literatur zerstreuter, interessanter Fälle, sind dabei im Auszuge, andere ungekürzt aufgenommen, wodurch dem Leser zwar das Nachsuchen und Nachschlagen erspart, andererseits aber auch wieder eine gewisse Breite der Darstellung bedingt wird, die bei einfachen Auszügen ohne Nachtheil für das Verständniss zu vermeiden gewesen sein würde.

Im I. Theile, der theoretischen Geburtshülfe, bespricht der Herr Verfasser zunächst die Anatomie des Beckens und der weiblichen Geschlechtsorgane, soweit beide von Interesse für den Geburtshelfer sind.

Eine besondere Berücksichtigung findet hierbei zunächst die Beckenmessung, Pelvimetrie, die eingehend und, durch instructive Abbildungen erläutert, in einer von Harms sachlich etwas abweichenden Weise besprochen wird.

Wie schon eingangs erwähnt, kann man über den Werth der Pelvimetrie für die praktische thierärztliche Geburtshülfe verschiedener Meinung sein, namentlich so lange noch geeignete Durchschnittszahlen fehlen, die nach Frank — vergl. § 11 — nicht nur nach Thiergattung und Race, sondern auch nach verschiedenen Gruppen innerhalb der letzteren aufgestellt werden müssten. Rechnet man hierzu noch den Umstand, dass die praktische Verwerthbarkeit dieser Zahlen auch die genaue Kenntniss der Grösse des nach obigen Gesichtspunkten ja ebenfalls unendlich verschiedenen Fötus (— § 108, pos. 1 —) voraus-

setzt, so kann man über den geringen Werth der Beckenmessungen und über die Möglichkeit ihrer Ausführung in der praktischen thierärztlichen Geburtshülfe — ganz abgesehen von ihrer hohen Bedeutung für die Physiologie und Thierzucht — nicht im Zweifel sein.

Selbst die von dem Hrn. Verfasser angeführte Tabelle — § 26 — mit deren Hülfe man aus dem Abstande der äusseren Darmbeinwinkel die einzelnen Beckendurchmesser zu bestimmen vermöge, kann der Pelvimetrie für die praktische thierärztliche Geburtshülfe nicht die Bedeutung verleihen, welche sie für die menschliche Geburtskunde hat. Der Hr. Verfasser sieht sich daher schliesslich auch — § 26 — zu der Bemerkung veranlasst, dass während des Geburtsgeschäftes selbst in der Regel (wann denn?) nicht der Ort sei, derartige Messungen auszuführen, daher das Harms'sche Verfahren, sich mit Hülfe der ausgespreitzten Finger der in die Geburtswege eingeführten Hand eine beiläufige Vorstellung von den Räumlichkeitsverhältnissen des Beckens zu machen, mehr zu empfehlen sein dürfte.

Weiter gelangen dann in demselben Abschnitte die Geschlechts-, Race- und Altersverschiedenheiten des Beckens unserer verschiedenen Haussäugethiere zur Besprechung, wobei besonders die für den Geburtsvorgang wichtige Unterscheidung in zwei Gruppen aufgestellt wird:

In solche, wo die obere Beckenwand grösstentheils vom Becken dargestellt wird (Pferd und Rind), und dieser Theil daher nur einer geringen Ortsveränderung fähig ist, — und in solche, bei welchen die obere Wand der eigentlichen Beckenhöhle nur zum geringen Theile oder gar nicht vom Kreuzbein hergestellt wird (Schwein, Schaf, Ziege und Hund), bei denen dieselbe vielmehr durch die ersten 4 — 5, immer sehr beweglichen Schweifwirbel gebildet wird, die nach Passirung des Beckeneinganges besondern Widerstand nicht mehr entgegensetzen.

Bei der Beschreibung des trächtigen Uterus — § 42 und folg. — wird besonders auch auf das von unseren früheren Anschauungen sehr erheblich abweichende, auch schon vom Professor Dr. Leisering in Fürstenberg's „Rindviehzucht" — S. 846 — erwähnte Verhalten der Uteruswandung aufmerksam gemacht, dass trotz der bedeutenden Neubildung von Muskelfasern die Dicke der Uteruswand mit zunehmender Trächtigkeit nicht grösser wird, sondern abnimmt.

Die übrigen Verhältnisse der weiblichen Geschlechtsorgane sind unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen in vorzüglicher Weise behandelt, nur dürfte die S. 54 gegebene Durchschnittszeichnung eines Kuheuters mit eingezeichneter Grenzlinie zwischen beiden Eutervierteln leicht zu der irrthümlichen Annahme von dem factischen Vorhandensein einer Scheidewand führen.

In einem zweiten Abschnitte findet sich die Anatomie und Physiologie der Trächtigkeit abgehandelt und werden die zum Theil noch sehr dunklen Vorgänge der Geschlechtsreife, Brunst und Befruchtung, die Bildung der Eihäute, die fötale Entwickelung und Ernährung — letztere mit übersichtlichen bildlichen Darstellungen des fötalen Kreislaufs, — ferner die Verhältnisse der intrauterinen Fruchtlagen, die Entstehung der Geschlechter etc., in umfassender und klarer Weise vorgeführt.

Hinsichtlich der Kräfte, welche den Samen zum Eie befördern — § 72, pos. 2 — dürfte vielleicht zu bemerken sein, dass die eigenen Bewegungen der Samenfäden hierbei doch wohl nicht so bedeutungslos sind, als dies der Hr. Verfasser glaubt annehmen zu müssen. — Abgesehen davon, dass auch in der menschlichen Geburtskunde diesem Factor noch immer eine mehr oder minder grosse Bedeutung beigelegt wird[1]), lehrt schon die einfache Berechnung, dass die scheinbar unbedeutende Entfernung von 23 Mm., welche nach Henle[2]) die Samenfäden in $7^1/_2$ Minuten zurücklegen, jedenfalls genügt, die in der Gegend des Orificium uteri ejaculirten Samenfäden ziemlich rasch durch den während der Brunst geöffneten Cervicalkanal — § 69 — hindurch in die Uterushöhle und nach dem Eie gelangen zu lassen.

Bei einer Entfernung von ca. 50 Cm. vom Orificium uteri nach dem Ovarium würden die Samenfäden immer nur $2^1/_2$ Stunden gebrauchen, um letzteren zu erreichen; ja nach den Beobachtungen von Lott (l. c.), der sie durch schleimige Flüssigkeit in fünf Minuten 18 Mm. sich vorwärts bewegen sah, das Ovarium schon in ca. $2^1/_4$ Stunden erreichen können. — Jedenfalls wird die eigene Bewegung der Samenfäden vorläufig hinreichen, das Vordringen derselben bis zum Eie bei den ja schon früher von Spallanzani und Rossi, neuerdings auch von Rueff, Ploenius und Anderen mit Erfolg versuchten künstlichen Befruchtungen zu erklären.

Sollte indess wirklich zur Vorwärtsbewegung der Samenfäden die eigene Bewegung derselben allein nicht genügen, sondern noch eine andere Kraft nöthig sein, sie bis zum Eie zu fördern, so ist doch nicht recht einzusehen, wie die von dem Hrn. Verfasser angenommene antiperistaltische Bewegung der Scheide, des Uterus und des Eileiters die Fortbewegung der kleinen Samenfäden (ca. 0,060 Mm.) bewirken soll, wenn man hiermit die in demselben Paragraph, S. 70, ausgesprochene

---

[1]) Lott, Zur Anatomie und Physiologie des Cervicalkanals. Centralblatt für med. Wissenschaft. X. S. 459. Fehling, Casuistischer Beitrag zur Mechanik der Conception. Archiv für Gynäkol. V. 2. 342. 1873.

[2]) Allgemeine Anatomie. S. 954.

Annahme zusammenhält, dass die Peristaltik des ampullenartigen Theiles des Eileiters wegen seiner Weite auf das kleine Eichen (ca. 0,18 – 0,28 Mm.) nicht einzuwirken vermöge.

Sollten nicht statt dieser Hypothese die in den letzten Jahren in der menschlichen Physiologie zur Geltung gelangten Ansichten über das Zustandekommen der Conception, die Theorie von der Aspiration des Uterus, viel befriedigendere Erklärung hierfür liefern?

Ganz abgesehen von der Ansicht Kristeller's [1]), welcher den normaler Weise im Cervicalkanal befindlichen Schleimstrang für den Vermittler der Ueberwanderung der Spermatozoën in die Uterushöhle hält, ist es besonders die neueste, auf klinische Thatsachen gestützte Erklärung von Wernich [2]), welche geeignet ist, helleres Licht in das Dunkel dieser interessanten Frage zu bringen. Wernich nimmt an, dass beim Coïtus eine Erection des unteren Uterinabschnittes stattfinde und eine Ejection von Cervicalflüssigkeit erfolge (vergl. auch Frank; § 37, S. 36).

Durch die der Ejaculation ziemlich schnell folgende Erschlaffung des eben noch stark erigirten Gebärmutterabschnittes werde nicht nur eine Erweiterung des Muttermundes und des Mutterhalskanales bedingt, sondern auch ein negativer Druck geschaffen, welcher das Einschlürfen, die Aspiration des in den Cervicalkanal ejectirten Schleimes, sowie des im hinteren Theil der Vagina befindlichen Sperma zur Folge haben. Wernich führt dann später noch eine klinische Beobachtung von Beck [3]) an, die sogar eine selbständige reflectorische Bewegung des Muttermundes beim Coïtus nicht bezweifeln lässt. Es würde höchst interessant sein, wenn über diesen Punkt auch bei Thieren Beobachtungen gemacht würden, wozu die bei Kühen ja nicht selten vorkommenden habituellen Scheidenvorfälle Gelegenheit bieten dürften.

Nachdem übrigens aus anatomischen Gründen eine directe Ueberleitung des Sperma in den Cervicalkanal (also die directe Berührung der Glans penis und des Orif. uteri ext.) wenigstens für Hunde, Schafe und Schweine als unmöglich dargestellt worden ist (Lott, l. c.), würde sich auf Grund der Wernich'schen Theorie am ungezwungensten der Umstand erklären lassen, dass (nach Bischoff, s. Frank's Handb. § 72, S. 71) ein Theil des Samens schon unmittelbar nach der Begattung im Uterus aufzufinden sein soll.

---

[1]) Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medicin. Bd 162, S. 146.

[2]) Ueber die Erectionsfähigkeit des unteren Uterusabschnittes und ihre Bedeutung. — Beiträge zur Geburtskunde und Gynäkol. I. 276.

[3]) J. R. Beck, How do the Spermatozoa enter the uterus. — Centralblatt für die med. Wissenschaft. Bd. 10. S. 894.

Im § 120, S. 105, sucht der Hr. Verfasser weiter die Frage zu beantworten: „Wie gelangen die eigentlichen Nährstoffe von der Mutter zum Jungen?“ Nachdem er den bekannten Umstand hervorgehoben, dass eine directe Gefässcommunication zwischen Mutter und Frucht nicht, selbst nicht einmal eine unmittelbare Aneinanderlagerung der Gefässe beider statt habe, letztere vielmehr durch eine doppelte Lage von Epithelien getrennt seien, führt er dann weiter aus, dass das gelöste Nährmaterial aus dem Placentarkreislauf der Mutter entweder direct diese doppelte Epithellage durchdringen und in den fötalen übergehen könne, oder aber, was wahrscheinlicher sei, vorher von den Epithelzellen des Mutterkuchens zu Uterinmilch verarbeitet werde, und in dieser Form erst durch das Epithel der Chorionzotten hindurch in das fötale Blut gelange. Es würde dies ein Analogon mit der Umwandlung der mütterlichen Nährstoffe in den Drüsenzellen des Euters und der Säugung sein. Der Hr. Verfasser bemerkt zu dieser höchst interessanten, zuerst von Ercolani aufgestellten Ansicht, dass sie von den Menschenärzten nicht anerkannt werde; es müsse auch zugestanden werden, dass die ganze Ernährungsfrage des Fötus noch sehr im Argen liege und so manche Hypothese zur Erklärung derselben dienen müsse. Es scheint, als ob auch die soeben erwähnte Ercolani'sche Ansicht dicht an das Gebiet der Hypothese streife, wenn man sich den Mangel an Lymphgefässen in den Chorionzotten vergegenwärtigt, welche doch allein nur die Aufnahme der nicht echt gelösten, sondern nur fettig emulgirten Bestandtheile der Uterinmilch bewirken könnten. Auch ist anzunehmen, dass da nothwendiger Weise ein Gasaustausch zwischen mütterlichem und fötalem Blut durch die doppelte Epithellage hindurch stattfinden muss, auch der Uebertritt gelöster Blutbestandtheile durch dieselben hindurch erfolgen kann.

Bei den intrauterinen Lagen der Frucht — § 128, S. 112 — werden die in der Geburtshülfe des Menschen üblichen Bezeichnungen resp. Unterscheidungen: Lage, Stellung und Haltung adoptirt und hierdurch mit einem Male die von Harms erst vor wenigen Jahren eingeführte, ganz treffliche Nomenclatur der Fruchtlagen bei Seite geschoben, angeblich um hierdurch eine grössere Genauigkeit bei der Beschreibung bestimmter Fälle zu ermöglichen. Ob dieser Zweck mit der vom Hrn. Verfasser vorgeschlagenen Nomenclatur erreicht werden wird, überlasse ich unter Anführung einiger Beispiele der Beurtheilung des Lesers. Die z. B. von Harms gewählten Bezeichnungen: Kopf-, Rückenlage, Rücken-Querlage, rechte oder linke Kopf-Seitenlage, dürften gegenüber den vom Hrn. Verfasser gewählten Bezeichnungen: Untere Stellung in Kopf- und Endlage, Querlage mit hinterer Stellung oder

Kopfendlage mit rechter oder linker Stellung, nichts an Deutlichkeit und Genauigkeit zu wünschen übrig lassen, vielmehr ihrer Kürze und Verständlichkeit halber den Vorzug verdienen.

§ 129 finden die intrauterinen Lagen des Fötus unserer Hausthiere während des Verlaufes der Trächtigkeit mit Zugrundelegung der interessanten, in der Thierheilkunde leider noch so wenig bekannten Kehrer'schen Beobachtungen eine specielle Besprechung und soll hier nur deshalb besonders darauf hingewiesen werden, weil das vorliegende Handbuch das erste der thierärztlichen Geburtshülfe ist, welches diese interessanten, von unserem bisherigen Wissen sehr abweichenden Thatsachen zusammenstellt und veröffentlicht. Alle bisherigen Bearbeiter des genannten Gebietes nielten die bei der Geburt als Norm beobachtete Fötuslage, d. h. die Kopf-Bauchlage (Kopfendlage mit unterer Stellung, Frank) mit auf den ausgestreckten Vorderbeinen liegendem Kopfe für diejenige, in welcher sich der Fötus in den letzten Perioden der Trächtigkeit nahezu permanent befinde. Kehrer war es, der zuerst darauf hinwies, dass der Fötus mit dem Rücken immer nach der Convexität, mit der Bauchseite nach dem concaven Rande des Uterus hinliege. Der Hr. Verfasser hat diesen Punkt weiter verfolgt und giebt in Uebereinstimmung mit Obigem die Lage des Pferdefötus dahin an, dass sich derselbe mit leicht gebeugtem Kopf und Extremitäten in unterer Stellung, d. h. in der Rückenlage befinde, während der Rindsfötus dagegen mehr auf der Seite mit nach der Bauchseite gewendetem Rücken und Beckenende liege. Erst während der Geburt finde eine Umänderung dieser intrauterinen Lagen in die Geburtslagen, eine Rotationsbewegung, statt, die durch Uteruscontractionen und Anpassung des Jungen an den Beckenraum hervorgerufen werde.

Weiterhin — § 142, S. 128 — finden auch die Untersuchungen von Spiegelberg und Gscheidlen Erwähnung, welche die bis in die Neuzeit allgemein für richtig gehaltene Behauptung, dass das Blut trächtiger Thiere in der letzten Hälfte der Tragezeit wasserreicher und relativ reicher an weissen Blutkörperchen sei, widerlegen. Beide Beobachter vermochten innerhalb der genannten Periode weder eine nennenswerthe Wasserzunahme, noch eine Abnahme des Hämoglobins gegenüber der Norm zu constatiren, sondern wiesen vielmehr eine erhebliche Steigerung der Blutmenge (von 7,87 % auf 9 % des Körpergewichtes) und eine hiermit verbundene Vergrösserung des linken Herzens nach. — Jedenfalls verdienen diese wichtigen Beobachtungen und ihre Beziehung zu dem bei vielen — wenn auch nicht bei allen — Stuten und Kühen 4—6 Wochen vor der Geburt sich einstellendem Eiweiss-

harnen und dessen Bedeutung für die Aetiologie des Kalbefiebers eine weitere Prüfung und Untersuchung.

Im 3. Abschnitt kommt der Hr. Verfasser zur Physiologie der Geburt und erörtert zunächst die Ursachen der Uteruscontractionen, die Geburtsvorgänge, die Milchabsonderung, sowie endlich die diätetischen Verhältnisse des Mutterthieres und des Jungen in so geistvoller Weise, dass gerade dieser Abschnitt zu den anregendsten des ganzen Buches gehört und angelegentlichst zur Lecture empfohlen werden kann.

Zu § 181, den Grund zur Lösung der Placenta betreffend, möchte vielleicht noch zu bemerken sein, dass die Contraction des Uterus die Lösung der Placenta erst in zweiter Linie bedingen oder mindestens wesentlich durch ein anderes, vom Hrn. Verfasser nicht hervorgehobenes Moment unterstützt werden dürfte.

Die Verbindung der Placenta fœtalis mit der Placenta materna erfolgt bekanntermassen durch die Chorion- oder Fruchtkuchenzotten, welche sich beim Pferde in die Tausende von neugebildeten, gruppenweis zusammenliegenden, schlauchförmigen Follikeln der ganzen Uterinschleimhaut, beim Rind in die an der Oberfläche der gestielten Mutterkuchen oder Gebärmutterknöpfe befindlichen stärker ausgewachsenen, einfachen Follikeln hinein senken. — Diese Zotten stehen unter dem Blutdrucke des Placentarkreislaufes, füllen die Follikel prall aus und haften daher in denselben ziemlich fest, so dass sie in ihrer Gesammtheit ein ansehnliches Verbindungsglied zwischen Mutter und Fötus bilden.

Alles nun, was den Placentarkreislauf abschwächt oder aufhebt, und das sind ausser der bei der Geburt normal erfolgenden Compression und Zerreissung der Nabelschnur alle die § 506 von dem Hrn. Verfasser angeführten Umstände — muss nothwendig eine Verminderung oder Aufhebung des Blutdruckes in den Zotten resp. den Gefässen derselben zur Folge haben, dem aber sofort eine Umfangsverminderung, ein Abschwellen der in den Follikeln haftenden Zotten, eine Schrumpfung derselben folgen wird, so dass sie sich allein aus denselben herausziehen oder durch den Zug des sich contrahirenden Uterus herausgehoben werden. — Beim Pferde mit seinen verhältnissmässig kurzen Zotten erfolgt dieser Vorgang sehr rasch, die Placenta löst sich fast gleichzeitig in ihrem ganzen Umfange und so kommt es, dass die Wehen das Fohlen zugleich mit, selbst bei einiger Festigkeit der Eihäute in denselben herausbefördern, oder aber doch die Placenta sehr rasch der Geburt des Fohlens folgt. Aehnlich liegen die Verhältnisse auch beim Schwein. Bei den Wiederkäuern erfolgt hingegen aus den S. 173 angegebenen Gründen die Placentalösung viel langsamer, während bei den

Fleischfressern die eben daselbst detaillirten complicirteren Verhältnisse in Frage kommen.

Mit § 198 beginnt der II., praktische Theil der Geburtshülfe, in dessen erstem Abschnitt zunächst die krankhaften Zustände während der Trächtigkeit besprochen werden.

Unter den hier erwähnten krankhaften Zuständen des Mutterthieres (Hydrometra, Extrauterinschwangerschaft, Blutflüsse an den Genitalien, habitueller Scheidenvorfall, Fruchthälterbruch, Tragesack-Verdrehung, Geschwülste in den weiblichen Geschlechtsorganen, falsche Wehen, Krampf des Gebärmutterhalses, Verengerung der Scheide und der Scham, Festliegen vor der Geburt etc.) wird auch der Tragsackverdrehung oder Gebärmutterumwälzung unter Zufügung instructiver Zeichnungen eine eingehendere Besprechung gewidmet und hierbei die Behauptung aufgestellt — § 220, 221 — dass die Verschnürung der Scheide etc. nicht sowohl durch die Axendrehung des Uterus selbst, als vielmehr durch die breiten Mutterbänder hervorgerufen werde. Selbstverständlich werde schliesslich auch die Scheide und der Uterus etwas gedreht, doch sei dies immer unbedeutend. Ich habe mich von dieser, allerdings schon von Meyer [1]) hervorgehobenen Ansicht, weder in der Praxis noch an einem den anatomischen Verhältnissen genau nachgebildeten Phantom überzeugen können, sondern muss nach wie vor das eigentliche primäre Geburtshinderniss in der Verdrehung oder Zudrehung der Scheide erblicken. Hiervon kann sich jeder selbst überzeugen. Man construire einen einfachen Stoffcylinder, spanne in jedes Ende desselben einen Drathring und drehe nun den einen (d. h. das freie Uterusende) $^1/_2$ — 1 Mal um seine Längsaxe und man wird finden, dass auch ohne jede Einschnürung durch seitliche Bänder bei einmaliger, ja schon bei einer Dreivierteldrehung die Hand die entstandene Umdrehung nicht passiren kann.

Im Uebrigen sind die einschläglichen Verhältnisse mit gewohnter Klarheit besprochen, namentlich die Feststellung der Richtung der Umdrehung und die Begriffe Wälzung und Gegenwälzung der Art erläutert, dass Niemand mehr im Zweifel darüber sein kann, dass nur die Wälzung in der Richtung der Umdrehung zur Lösung derselben führen kann und dass abweichende Ansichten nur durch die Unklarheiten über erstere hervorgerufen worden sind.

In der zweiten Abtheilung des ersten Abschnittes finden einige Krankheiten der Frucht, so das Absterben derselben, die Krankheiten der Eihäute, der sporadische und epizootische Abortus, die Verletzungen des Fötus während der Trächtigkeit und schliesslich der künstliche

[1]) Gurlt und Hertwig Magazin, 25. Jahrg. S. 70.

Abortus, der wohl richtiger unter den geburtshülflichen Operationen seinen Platz erhalten hätte, ihre Erledigung, worauf dann

im zweiten Abschnitt die Pathologie der Geburt behandelt wird. Nachdem zunächst einige krankhafte Zustände beim Mutterthiere (fehlerhafte Becken, zu starke und zu schwache Wehen) besprochen worden sind, geht der Hr. Verfasser zu dem geburtshülflichen Instrumentarium und den geburtshülflichen Operationen über.

Indem ich hier auf das Studium des Frank'schen Handbuches selbst hinweisen muss, will ich nur betonen, dass sich jeder Geburtshelfer zunächst vollständig mit dem Inhalt des § 285 einverstanden erklären muss, in welchem als zweckmässigstes Instrument zur Geburtshülfe die Hand erklärt wird und würde der Hr. Verfasser eben so wenig Widerspruch gefunden haben, wenn er geradezu die Behauptung hinzugefügt hätte, dass derjenige Geburtshelfer der tüchtigste sei, der ausser seinen beiden Händen die wenigsten Instrumente gebrauche. Es ist dem Frank'schen Handbuche sicher als Verdienst auzurechnen, gerade diese Seite der praktischen Geburtshülfe richtig erfasst, alle überflüssigen Instrumente fortgelassen und nur das praktisch Brauchbare behalten, unter diesem aber auch wieder das wirklich Unentbehrliche gegenüber dem Entbehrlichen hervorgehoben zu haben.

Auch hinsichtlich der Mittel zum gewaltsamen Ausziehen des Jungen — § 299 — stellt sich der Hr. Verfasser, fern jeder unfruchtbaren Sentimentalität, auf den Boden praktischer Thatsachen. Er erklärt zwar Menschenkräfte als das zweckmässigste Hülfsmittel bei der Geburtshülfe, erkennt aber die Unentbehrlichkeit gewisser mechanischer Hülfsmittel an und zählt als solche Hebel, Winde, Radwelle und Flaschenzug auf, zugleich die Befestigungsmittel des Mutterthieres zufügend, unter denen ich persönlich dem S. 314 erwähnten, zuerst von Saake empfohlenen „Zug durch die Leiter" den Vorzug einräume.

Das von Baron erfundene, S. 314 wohl nur als Curiosum abgebildete Zug- resp. Gegendruck-Instrument, das ausser seinem Erfinder wohl noch Niemand angewendet hat, wäre wohl besser ungedruckt geblieben.

Bezüglich der Embryotomie — § 311 — beleuchtet zunächst der Herr Verf. den dermaligen Stand derselben in der thierärztlichen Geburtshülfe gegenüber dem in der menschenärztlichen, welche letztere es sich zur hohen Ehre anrechne, die Embryotomie nahezu verdrängt zu haben, während sie in der ersteren noch ausserordentlich häufig angewendet werde. Wie der Hr. Verfasser ausdrücklich hervorhebt, lägen jedoch bei unseren Hausthieren die Verhältnisse ganz anders, und namentlich die Unmöglichkeit der Fruchtwendung sei es, welche die Embryotomie bei

unseren grösseren Hausthieren häufiger nöthig mache. Indess ist die Sache in Wirklichkeit wohl auch gar nicht so schlimm und, wer viele Jahre lang praktischer Geburtshelfer war und die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit mancher in den verschiedenen Lehrbüchern empfohlenen geburtshülflichen Operationen kennen gelernt hat, wird sich mit mir der Göhring'schen Behauptung — § 231, S. 240 — anschliessen, „dass die Embryotomie jedenfalls in der Literatur eine viel grössere „Rolle spiele, als in der Praxis".

In der Beschreibung der einzelnen Operationen befleissigt sich der Hr. Verfasser einer möglichsten Klarheit und Vollständigkeit, empfiehlt bei deren Ausführung namentlich die Anwendung des Marggraff'schen Stemmeisens und erwähnt hierbei auch seiner Versuche — § 317 — mittelst zusammengedrehter Eisen- und Messingdrähte durch sägende Bewegungen Körpertheile zu amputiren. So grosse Schwierigkeiten sich auch noch zur Zeit der praktischen Verwendbarkeit dieser Methode entgegenstellen (Zerreissung der Dräthe), so dürfte sie doch einer weiteren Beachtung werth sein, da sie dem Praktiker ein einfaches, wohlfeiles und — was die Hauptsache ist — überall zu habendes Hülfsmittel an die Hand giebt, das, wie der Hr. Verfasser richtig bemerkt, eine ganze Reihe von Instrumenten ersetzen könnte.

Ueber die einzelnen Operationen sei nur Folgendes erwähnt:

Das aus der Haut ziehen der Schenkel, besonders der Vorderschenkel, wird mit Recht als die häufigste und bestausgebildetste der ganzen Embryotomie bezeichnet und in ausführlicher Weise erläutert, namentlich auf die — übrigens schon von Meyer [1]) hervorgehobene Nothwendigkeit aufmerksam gemacht, den Kreisschnitt erst nach beendeter Loslösung der Haut auszuführen. Warum der Hr. Verfasser empfiehlt, den Längsschnitt an der medialen — inneren — Seite des Schenkels zu machen, vermag ich nicht recht einzusehen, da die Legung desselben von der lateralen — äusseren — Seite thatsächlich leichter und mit weniger Gefahr für das Mutterthier auszuführen ist.

Bei der Verkleinerung des Beckengürtels vermisse ich das früher schon von Harms empfohlene Abstemmen der lateralen Darmbeinwinkel, das sich subcutan um so leichter ausführen lässt, da dieselben bekanntlich eigene Ossificationspunkte besitzen.

In ein verhältnissmässig günstiges Licht wird — § 342 — unter Anführung von 17 meist glücklich verlaufenen Fällen der Kaiserschnitt gestellt und die Vermuthung ausgesprochen, dass sich derselbe unter Anwendung des Lister'schen, desinficirenden Heilverfahrens, besonders

[1]) Gurlt und Hertwig's Magazin. XXV. 92.

bei kleineren Hausthieren mehr und mehr einführen werde. Bis jetzt sei die Operation meist viel zu spät, erst bei Beginn der Fäulniss gemacht worden, so dass der Tod wohl mehr in Folge einer septischen Bauchfell- und Tragsackentzündung, seltener in unmittelbarer Folge der Operation eingetreten sei. Mit Recht wird hierbei auf die Hunderte von Operationen hingewiesen, die von Embryologen an kleineren Säugethieren mit günstigem Erfolge vorgenommen worden wären.

Eine weitere, sehr umfängliche Abtheilung dieses Abschnittes handelt endlich von dem abnormen Zustande der Frucht, resp. des Eies. Aus der Fülle des Gebotenen und zum Theil Neuen, greife ich nur Folgendes heraus:

Bei vollständigem Fruchtwasserabfluss — § 341 — wurde bis jetzt die Erschwerung des Geburtsgeschäftes auf die verminderte Schlüpfrigkeit der Geburtswege geschoben. Der Hr. Verfasser sucht indess nach Vorgang von Lahs die Ursache derselben in einer Art Aspiration von Seiten des Uterus. Derselbe lege sich nach Abfluss der Fruchtwässer während der Wehenpausen wie ein feuchtes Handtuch dicht um die einzelnen Theile des Fötus. Während der Wehen ändere sich das Verhältniss aber insofern, dass während der Uterus an den convexen Körperstellen fest anliegen bleibe, an den concaven eine Anspannung, eine Abhebung resp. Aspiration erfolge, die nach Art eines trockenen Schröpfkopfes auf das Junge wirke und dieses festhalte. Jedenfalls werden weitere klinische Beobachtungen die Richtigkeit dieser neuen, physikalisch und physiologisch allerdings erklärbaren Hypothese noch beweisen müssen. — Zur Behandlung wird mit Recht die Einführung grösserer Mengen warmen Wassers (oder wie ich schon früher[1]) empfahl, warmen Leinsamenschleimes) vorgeschlagen.

Bei den Lage- und Haltungsberichtigungen — S. 363 — wird § 346 zur Erleichterung derselben für gewisse Fälle ganz richtig die Rückenlage des Mutterthieres empfohlen, wie denn überhaupt im Allgemeinen hierbei als Hauptregel (die indess erst S. 410 in einer Anmerkung ausgesprochen ist) gelten muss: dass bei fehlerhaften Haltungen, d. h. bei verschlagenen Theilen, dem Mutterthiere möglichst diejenige Lage zu geben ist, in welcher die verschlagenen Theile nach oben liegen.

Ich benutze hierbei gleich die Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, dass sich einzelne fehlerhafte Haltungen, namentlich Seitenlagen des Kopfes während des Herumführens des Mutterthieres (bei lebendem Fötus) von selbst berichtigen können. Herr Professor Dr. Zürn in Leipzig, der mich zuerst hierauf aufmerksam machte, hat nach münd-

[1]) Zeitschrift für Thiermedicin. I. 215.

licher Mittheilung günstige Erfolge hiervon selbst bei einer scheinbar nicht zu verbessernden Rückenquerlage (Kuh) beobachtet.

Die speciellen Geburtshindernisse, hervorgerufen durch fehlerhafte Haltungen, Stellungen und Lagen der Frucht — § 348 u. folg. — sind in übersichtlicher, klarer und erschöpfender Weise unter Anführung zahlreicher praktischer (allerdings mancher Kürzungen fähiger) Fälle behandelt. Ganz besonderen Werth legt der Hr. Verfasser bei deren Berichtigung auf die reichliche Infusion von warmem Wasser (oder Schleim), die in der That nicht genug empfohlen werden kann.

Als wesentlich neu ist bei der ein- oder beiderseitigen Schulterlage (Harms) — § 366 — die Durchschneidung des geraden (langen) Vorarmbeugers (Musc. biceps brachii) und des gemeinschaftlichen Kopf-, Hals- und Armbeinmuskels (M. sterno-cleidomastoïdeus) vorgeschlagen, da hierdurch erst eine vollkommene Streckung des Ellenbogengelenkes und eine derartige Beweglichkeit der Schulter erzielt werde, dass sie und der Schenkel bei der etwa nöthigen Entwickelung des Jungen in dieser Lage wenig Hindernisse mehr böten. Sofern die Ausführung dieser Operation überhaupt möglich ist, dürfte sie gewiss alle Beachtung verdienen.

Bei der sog. Sprunggelenkhaltung oder Sprunggelenklage (Harms) — § 370 — werden in recht klarer Weise die Gründe entwickelt, warum der Fötus in dieser, auf den ersten Blick gar nicht so ungünstigen Lage nicht geboren werden könne. Einestheils kann sich nämlich wegen Spannung der Achillessehne das Schienbein niemals vollständig an den Unterschenkel anlegen, anderntheils wird sich durch Zug an dem Sprunggelenk der stark gebeugte Oberschenkel strecken und nun an die untere Beckenwandung anstemmen. Auch auf diese sehr zu beachtenden Verhältnisse ist meines Wissens früher noch nicht hingewiesen worden.

Die Kopf- und Steissrückenlage (Harms) — § 376 — die der Hr. Verfasser nach den früher erwähnten Ansichten Kehrer's nur als fortgesetzte intrauterine Stellung (Lage) auffasst, betrachtet derselbe im Gegensatz zu allen früheren geburtshülflichen Schriftstellern nicht als ein wesentliches Geburtshinderniss, so dass er, wenn eine versuchte Lageberichtigung nicht gelingen will, das Junge ohne Weiteres unter Berücksichtigung der bekannten Vorsichtsmassregeln ausziehen lässt. Angeblich sollen die französischen Thierärzte nicht einmal den Versuch zu einer Lageberichtigung machen.

Eine viel eingehendere Besprechung, als in allen früheren Handbüchern der thierärztlichen Geburtshülfe, finden die Missbildungen der Frucht, insofern sie zu Geburtshindernisssen Veranlassung geben. Selbst-

verständlich sind hierbei die neuesten Forschungen der pathologischen Anatomie berücksichtigt und eine Menge von Specialfällen angeführt, die das Verständniss hinsichtlich der erforderlichen Hülfeleistungen wesentlich erleichtern.

Auffallender Weise habe ich unter den pathologischen Zuständen der Geburt die Umschlingungen der Nabelschnur um Fötustheile nicht finden können. Wenn dieselben auch bei Wiederkäuern der Kürze der Nabelschnur halber nicht gut möglich sind, so sind sie es doch bei Pferden, Schweinen und Hunden, bei denen sie auch thatsächlich beobachtet wurden[1]).

Der dritte und letzte Abschnitt des vorliegenden Handbuches endlich handelt von den Krankheiten, die sich in Folge der Geburt einstellen können. Auch hier möge nur Einiges herausgegriffen, vorher aber das Verdienst des Hrn. Verfassers hervorgehoben werden, auf die so nahe liegenden septischen Infectionen beim Geburtsvorgange und deren Zusammenhang mit einer Menge hierher gehöriger Krankheitszustände mit grosser Entschiedenheit aufmerksam gemacht zu haben. Wenn in einigen Fällen die Schlüsse auch etwas gewagt erscheinen, so ist doch die Thatsache vollständig richtig, dass im Allgemeinen früher die Bedeutung dieser Vorgänge unterschätzt worden ist und dass in diesem Punkte die Erfahrungen der menschlichen Geburtskunde eine sorgfältigere Beobachtung verdienen. Die möglichste Berücksichtigung der antiseptischen Heilmethode, die im Anhange — § 531 — noch eine besondere Besprechung erfährt, ist daher als entschiedener Fortschritt in der thierärztlichen Geburtshülfe zu bezeichnen.

So sind es vor Allem alle Verletzungen der inneren und äusseren Geburtswege, deren Gefahr weniger in der Zusammenhangstrennung als in der Möglichkeit einer septischen Infection beruht, die zur Entstehung des Puerperalfiebers — § 469 — Veranlassung giebt. Auf das letztere, mit dessen strenger Abscheidung vom Kalbefieber der Hr. Verfasser dem chronisch gewordenen Wirrwarr zwischen wahrem und falschem Kalbefieber in seinem Handbuch ein Ende gemacht hat, specieller einzugehen, verbietet der Raum dieser Arbeit. Ich will nur hervorheben, dass der Hr. Verfasser als entscheidende Momente beider Krankheiten die Temperaturverhältnisse hervorhebt; beim Kalbefieber sei die Temperatur immer unter, beim Puerperalfieber immer über der Norm. Unter Hinweis auf eine Arbeit von H. Fritsch über das Puerperalfieber und

---

[1]) Baumeister-Rueff, thierärztlice Geburtshülfe, 1853. S. 193. Professor Dr. Zürn, mündliche Mittheilung.

dessen Behandlung beim Menschen[1]) will ich auch dieses sehr fleissig bearbeitete Kapitel zur Lecture angelegentlichst empfohlen haben.

Dasselbe thue ich hinsichtlich des Kalbefiebers — § 455. Die Leser des Archivs werden die zum Theil isolirt stehenden Ansichten des Hrn. Verfassers, sowie die verschiedenen anderen, zum Theil sich diametral entgegenstehenden Ansichten anderer Schriftsteller (conf. das Literaturverzeichniss S. 493 u. 494) über die genannte Krankheit genügend kennen, um mir beizupflichten wenn ich annehme, dass, so lange noch so verschiedene Heilmethoden (erregende, ausleerende, ableitende) im Grossen und Ganzen so gleich günstige oder ungünstige Erfolge aufzuweisen haben, die Frage über das Wesen des Kalbefiebers noch nicht spruchreif und noch weiterer Forschungen, besonders exacter klinischer Beobachtungen benöthigt sein dürfte. — Ob sich die S. 514 abgebildete und empfohlene Magenspritze in der Praxis einbürgern wird, bleibt denn doch wohl fraglich.

Eine weitere Beobachtung und klinische Prüfung bedarf ferner noch die Erklärung, die § 427 über das sog. Festliegen nach der Geburt gegeben wird. Es soll dasselbe auf Grund physiologischer Versuche in einer Reflexlähmung des Hintertheiles beruhen, die vom gequetschten Uterus, besonders dem Cervix uteri ausgehe. Es wird dem gemäss die nachdrückliche Aetzung der gequetschten Stellen mit Argentum nitric. oder einer 10 % Carbolsäurelösung empfohlen, der Heilerfolg der bisherigen Behandlungsmethoden aber dem post hoc, ergo propter hoc, zugeschrieben.

Bei der Besprechung des Gebärmuttervorfalls und dessen Reposition — § 437 — glaubt der Hr. Verfasser die Hauptschwierigkeit hierbei — und nicht ganz mit Unrecht — in dessen Länge und Beweglichkeit suchen zu müssen, und schlägt daher (gestützt auf einen Versuch in seiner Praxis) vor, um den vorgefallenen Uterus eine unnachgiebige Wand, z. B. einen beweglichen Leder- oder Kautschukcylinder zu construiren, der um den Vorfall herumgelegt und innerhalb dessen derselbe reponirt, zurückgeschoben werden könne. — Weitere Versuche hierüber werden abzuwarten, vor der Hand aber wird die § 437 sub 3 beschriebene ältere Methode als einfacher und praktisch vorzuziehen sein.

Verdienstlich ist es — § 448 u. folg. — die bisher sehr zerstreute Literatur über Uterusamputationen gesammelt und damit den Beweis geliefert zu haben, dass die Prognose bei dieser Operation durchaus keine so ungünstige, wie ziemlich allgemein angenommen, sei. Unter 30 von dem Hr. Verf. gesammelten Fällen sind nur vier mit Schlachtungen erwähnt,

---

[1]) Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge. Heft 107.

die indess wahrscheinlich mit Genesung geendet haben würden; Moens soll 18 glückliche und Saint-Cyr 19 dergl. unter überhaupt 25 Fällen aufzuweisen haben, jedenfalls Zahlen, die eine unbedenkliche Benutzung der Operation in gegebenen Fällen rathsam erscheinen lassen.

Bei dem Zurückbleiben der Nachgeburt — § 480 — wird mit Recht auf deren mannigfache, zum Theil ernstliche Schädlichkeiten und auf die Nothwendigkeit einer baldigen manuellen Abnahme hingewiesen, die jedenfalls, namentlich bei der Stute, innerhalb 48 Stunden nach der Geburt, d. h. vor Eintritt der fauligen Zersetzung vorzunehmen sei, weil andernfalls die Gefahr einer septischen Infection sehr nahe liege. Jedenfalls seien Ausspülungen des Uterus mit desinficirenden Flüssigkeiten dringend anzuempfehlen, auf deren hohen Werth ich beiläufig schon früher (l. c.) hingewiesen habe.

Endlich wird noch — § 408 u. folg. — die Euterentzündung abgehandelt und bei derselben eine Entzündung des Ueberzuges und des Zellgewebes und die eigentliche parenchymatöse Form unterschieden. Auch diese Krankheit führt der Hr. Verfasser, nachdem er schon in einer früheren, kleineren Mittheilung[1]) hierauf hingewiesen, auf eine putride, septische oder sonstige Infection zurück und sucht diese Annahme in einer längeren Auseinandersetzung zu beweisen, die im Original nachzulesen ist. Auch hier werden noch weitere Untersuchungen und Beobachtungen nöthig, vor der Hand aber die S. 563 angegebenen prophylaktischen Winke zu beachten sein.

In dem soeben besprochenen Abschnitte vermisse ich übrigens die bei säugenden Hündinnen nicht so selten vorkommende Eklampsie, jene noch sehr räthselhafte, in ihren Ursachen noch so wenig gekannte Krankheitsform.

Unter den Krankheiten und Abnormitäten des Jungen, die in Folge der Geburt entstehen, werden von dem Hrn. Verfasser auch die Nabelkrankheiten der neugebornen Jungen — § 515 u. folg., — sowie die weisse Ruhr der Kälber — § 523 — den Infectionskrankheiten zugetheilt und muss auch hierüber auf das Original verwiesen werden.

Ueber das intrauterine Athmen und den Scheintod (Asphyxie) des Jungen — § 503 — wurde ebenfalls schon früher ein (l. c.) Journalartikel des Hrn. Verfassers veröffentlicht. Die vorliegende Darstellung bietet nichts wesentlich Neues.

Dasselbe gilt von den weiter abgehandelten Krankheiten (Aftersperre, Nichtabgehen des Darmpeches, Nabelblutungen, Harntröpfeln u. s. w.) über die im Handbuch weiter nachzusehen ist.

---

[1]) Deutsche Zeitschr. für Thiermedicin. II. 456. — 19.

Nach dieser etwas längeren Besprechung wird es kaum nöthig sein, das Handbuch der thierärztlichen Geburtshülfe von Prof. Frank seines reichen, anregenden Inhals halber, nochmals der Beachtung zu empfehlen, zumal gleichzeitig die buchhändlerische Ausstattung eine ganz vorzügliche ist. Johne.

Körperbau und Leben der landwirthschaftlichen Haussäugethiere. Gemeinverständlicher Leitfaden ihrer Anatomie und Physiologie von Dr. H. C. B. Bendz, Professor an der Thierarzneischule zu Kopenhagen, aus dem Dänischen übersetzt von H. C. Fock, Thierarzt zu Ahrensbök in Holstein. Wiegandt, Hempel und Parey. Berlin 1876.

Das Buch beansprucht zwar nichts weiter als ein Leitfaden für Zöglinge der höheren Landwirthschaftskunde zu sein, erweist sich aber bei näherer Betrachtung nicht nur als eine sehr brauchbare compendiöse Anatomie und Physiologie für praktische Thierärzte, welche an den hundert in den Text gedruckten, vom Original übertragenen Holzschnitten leicht jede für die Praxis erforderliche Ausfüllung der Lücken in ihrem anatomischen und physiologischen Wissen finden, sondern das 20 Bogen starke Büchlein enthält auch ein Kapitel, durch welches allein es sich dem gewiegtesten Anatomen und Physiologen, jedem Thierarzte ohne Ausnahme und ausserdem dem Reitkundigen und sonstigen Pferdeliebhaber angelegentlichst empfiehlt, und welches dasselbe der Besprechung in einer Zeitschrift werth macht, die ausschliesslich der wissenschaftlichen Thierheilkunde gewidmet ist. Ich meine das Kapitel über die Thätigkeit des freiwilligen Muskelsystems. Eine so klare und bündige Darstellung der Muskelactionen beim Stehen und bei den verschiedensten Ortsbewegungen (Schritt, Trab, Sprung, Galopp, Rennlauf oder Carrière, Klettern, Schwimmen, Niederlegen und Aufstehen) sämmtlicher Haussäugethiere, wobei vergleichsweise noch einige wilde Thierarten in Betracht gezogen werden, habe ich bis jetzt noch nirgend gefunden.

Die Uebersetzung ist durchweg als so gelungen zu bezeichnen, dass das Werkchen Jedem, welcher das Gegentheil nicht weiss, als Original erscheinen wird. Nur an einzelnen Stellen kommt eine Verwechselung zwischen Lahmheit und Lähmung vor, von welcher ich nicht zu bestimmen vermag, ob sie dem Originale oder der Uebersetzung zur Last fällt.

Jedenfalls hat der Uebersetzer dadurch, dass er dieses vortreffliche Büchlein, welches sich so vortheilhaft von den anderen zahlreichen, nur

Pfuscher bildenden, populären thierärztlichen Handbüchern unterscheidet, in's Deutsche übersetzt hat, unsere Anerkennung verdient.

Köhne.

Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag. Gemeinfasslich in Wort und Bild dargestellt von Dr. Leisering und Hartmann mit Zusätzen von C. Neuschild. IV. Auflage. Dresden, G. Schoenfeld'sche Verlagsbuchhandlung.

Die vorliegende 4. Auflage dieses allbekannten und allseitig geschätzten Werkes hat verschiedene und zwar recht werthvolle Vervollständidungen erfahren.

In dem ersten Buche hat Leisering die anatomische Betrachtung auf das Skelet und die Muskulatur des Pferdes ausgedehnt und durch bezügliche Zeichnungen auch für den Laien anschaulich dargestellt. Diese Ausdehnung des anatomischen Theils ist nämlich dadurch nothwendig geworden, dass Neuschild in dem zweiten Buche die Betrachtung der Stellungen und Bewegungen des Pferdes eingefügt und den Einfluss dieser Momente auf den Hufbeschlag in der neuen Auflage schärfer hervorgehoben hat. Immer mehr bricht sich die Ueberzeugung Bahn, dass bei dem Hufbeschlage die Stellungen und Bewegungen der Gliedmassen nothwendig berücksichtigt werden müssen. Unsere neueren Schrifsteller begnügen sich daher auch nicht mehr mit der früheren allgemeinen Redensart, „das Beschneiden und Beschlagen des Hufes soll der Stellung der Gliedmassen entsprechend erfolgen", sondern sie lehren uns den Zusammenhang beider Theile genauer und zeigen, wie diese Berücksichtigung erfolgen muss. In dieser Richtung hat das Werk durch Neuschild eine nicht zu unterschätzende Vervollständigung erfahren. Wenngleich dieses Princip den früheren Auflagen nicht abging, so war dasselbe doch nicht überall in einer auch für den Beschlagschmied leicht fasslichen Weise geboten und in der angedeutet wünschenswerthen Form detaillirt. Dieses ist nun durch die Zusätze Neuschild's geschehen und so hat denn die 4. Auflage wiederum eine wesentliche Verbesserung erfahren.

Empfehlungen bedarf dieses Werk nicht mehr. Es ist von allen Seiten, von Thierärzten und von Laien, mit gleichem Interesse stets aufgenommen worden, es hat sich hinlänglich selbst empfohlen und heute, 15 Jahre nach seinem ersten Erscheinen, durch das Auftreten in der 4. Auflage einen thatsächlichen Beweis dafür geliefert, dass es seinen alten Ruf sich bewahrt hat, und dass es selbst den in neuerer Zeit auf diesem Gebiete erschienenen besten Werken gegenüber Stand

zu halten vermocht hat. Diese Thatsache kann allerdings Niemanden befremden, welcher das Werk kennt. Die Verfasser haben es stets verstanden, bei strenger Berücksichtigung der wissenschaftlichen Grundsätze durch Klarheit und Einfachheit in der Schlussfolgerung und Darstellung das Interesse des Sachverständigen zu fesseln und zugleich dem Laien verständlich zu bleiben. Darin liegt ein grosser Werth und ein Vorzug, der für ein Werk über Hufbeschlag nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Wissenschaft und Praxis reichen sich in dem Werke die Hand, und beide sind in einer gedrängten und dennoch klaren, durchsichtigen Form dargestellt, so dass sich das Werk nothwendig einer so allgemeinen Anerkennung erfreuen musste. Durch die genannten und andere kleinere Vervollständigungen wird die 4. Auflage dieses Werkes auch künftig hin, die Spitze der auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten einzunehmen, berechtigt sein. Möller.

Zoologische Briefe von Dr. G. Jäger, ord. Professor der Zoologie und Physiologie am Polytechnicum und der Thierarzneischule in Stuttgart und der land- und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim. Mit 19 Holzschnitten. Wien 1876. Verlag von W. Braumüller.

Es liegt uns das dritte (Schluss-) Heft einer Schrift vor, von welcher die beiden ersten Lieferungen bereits in den Jahren 1864 resp. 1870 erschienen.

In neun Briefen (No. 10—18) bespricht der Verfasser, dessen Name in der zoologischen Literatur schon seit Jahren einen guten Klang hat, die Ursachen der Gewebsdifferenzirung, die Keimesgeschichte, die fortschreitende Differenzirung des Thierreichs, die Stammesgeschichte; handelt dann von dem biogenetischen Grundgesetze, von den Hauptaxen der organischen Körper, von der geocentrischen Differenzirung und dem Neurulastadium (einen Schritt weitergehend als Haeckel, der die Organisationsstufen der hohlen Einschichtigkeit und der hohlen Zweischichtigkeit technisch „Blastula“ und „Gastrula“ nennt, bezeichnet Verfasser jenen Punkt, in welchem sich bei dem Keime die Neuralfalte bildet, als Neurulastadium) und kommt endlich zu Betrachtungen über das mittlere Keimblatt und über die Anthropogenese. Letzterem Kapitel sind noch zwei Aufsätze über „die Menschwerdung des Säuglings“ und über „das Laufenlernen der Kinder“ angeschlossen.

Der Verfasser räumt in seinen Ausführungen den äusseren Existenzbedingungen augenscheinlich einen noch grösseren Einfluss auf die

morphologische Entwickelung ein, als solches Geoffroy St. Hilaire und nach diesem in höherem Maasse Darwin gethan.

In Betreff der innern morphogenetischen Factoren ist der Verfasser kein Anhänger der pangenetischen Theorie Darwin's, durch welche der letztere die Thatsachen der Vererbung verständlicher machen wollte. Während D. nach seiner Theorie von der Idee ausgeht, dass Eier und Saamen in den sich entwickelnden Thieren durch das Zusammentreten der Keimchen aller bestehenden Körpertheile gewissermassen von Neuem gebildet werden, proclamirt der Verfasser die Continuität des Keimprotoplasmas und nimmt an, dass hier keinerlei Neubildung vorliege, sondern es sich einfach um eine Reservirung von Embryonalzellen, die in die frühesten Entwickelungsstadien hinaufreicht, handle. So allein erkläre sich die Zähigkeit der Vererbung.

Verfasser kann der Theorie Darwin's von der Pangenese nur zugestehen, dass dem Keimprotoplasma gewissermassen eine Quintessenz des Gesammt-Stoffwechselproducts, und zwar durch die Blutbahn, beigemischt, dadurch ein richtunggebender Einfluss auf die Entwickelung des Individuums hergestellt und eine strenge Vererbung der specifischen Charaktere der Erzeuger bedingt werde.

Die Function der Vererbung besteht darin, dass Keimprotoplasma von ganz bestimmter chemisch-physikalischer Composition unter gleichen Entwickelungs-Bedingungen gleiches Endproduct liefert; durch die Zusammensetzung des Keimprotoplasmas sind ganz bestimmte Entwickelungsdispositionen gegeben, die unter Einwirkung der äusseren Existenzbedingungen zum Ausdruck gelangen. Die Vererbung ist nicht unter allen Umständen constant; es beruht diese Thatsache auf der Anpassungsfähigkeit, die dem Keimprotoplasma innewohnt und dasselbe dazu befähigt, sich unter differenten äusseren Einflüssen zu verändern. Daraus erklären sich die Differenzirungen des Thierreichs in die verschiedenen Typen, Organisationsstufen u. s. w. Je höher die Thiertypen entwickelt sind, je vielseitiger ist diese Anpassungs- und Differenzirungsfähigkeit des Keimprotoplasmas den äusseren Existenzbedingungen gegenüber.

Weitere Einblicke in den Inhalt der ca. 16 Druckbogen umfassenden Arbeit zu gewähren, gestattet der knapp bemessene Raum leider nicht, doch mag hier noch die Ansicht des Verfassers von der Natur und der Beschaffenheit des Keimprotoplasmas Platz finden: Das lebendige Keimprotoplasma erklärt Verfasser im Gegensatz zur Anschauung Haeckel's als eine gequollene glasige, gekörnte Substanz, bestehend aus einem Gemenge von mindestens drei chemischen Verbindungen, wovon zwei wenigstens Albuminate sind. An den Fortbestand einer solchen Mengung

von verschiedenen chemischen Verbindungen des Protoplasmas, wodurch elektrische Spannungsverhältnisse und oxydative Zersetzungen hervorgerufen, lebendige Kräfte frei gemacht werden, ist auch die Fortdauer des Lebens geknüpft. Der Mengungsprocess vollzieht sich in Form der sog. Ernährung oder auch als Ernährung alterirend mit einer anderen Mengungsform, der sog. Befruchtung.

Von solchen Gesichtspunkten aus erklärt der Verfasser unter Benutzung des Resultats einer kritisch vergleichenden Betrachtung des durch die Detailforschung gelieferten Materials die Differenzirung des Keimprotoplasmas in die verschiedenen Gewebe, die stammesgeschichtliche Aufeinanderfolge des Thierreichs, dessen Entwickelung er von den niedrigsten Organisationsstufen ab bis hinauf zu dem vollkommensten Gliede des Vertebratentypus, bis zum Menschen, in anschaulicher Weise aufdeckt.

Als ein besonderes Verdienst muss es dem Verfasser angerechnet werden, dass er in seiner Arbeit überall die Nothwendigkeit einer entsprechenderen Ausbildung und Heranziehung der chemischen resp. chemisch-physiologischen Untersuchungsmethode zur Erforschung des Wesens der organischen Körper und der in ihnen ablaufenden Entwickelungsvorgänge nachzuweisen bestrebt ist.

Mit Recht hebt der Verfasser hervor, dass die bisherigen Misserfolge auf diesen Gebieten der Naturwissenschaften lediglich unserem unzulänglichen Wissen über die chemischen Differenzen der Organismen zuzuschreiben sind. Die höchsten Probleme der Zoologie, speciell der Lehre von den Organismen und ihrer Entstehung werden erst erreichbar sein, wenn der Forschung die Morphologie, die Physik und die physiologische Chemie als einander ebenbürtige Untersuchungsfactoren zur Verfügung stehen. Hoffen wir, dass der Verfasser Recht behält, wenn er annimmt, dass wir uns augenblicklich vor einer neuen Epoche der Organismenlehre, nämlich vor der vielversprechenden chemisch-physiologischen, befinden.

Den Zweck, durch die in den „Zoologischen Briefen“ niedergelegten Auseinandersetzungen zur weiteren Detailforschung, und zwar zur Detailforschung auf dem Boden der Chemie und der physiologischen Chemie anzuregen, dürfte Verfasser in vollem Maasse erreicht haben.

Referent hat die durch klare Darstellung ausgezeichnete Arbeit mit hohem Interesse gelesen und in derselben viel des Wissenswerthen und Belehrenden gefunden; er kann deshalb die Lectüre der Schrift jedem Collegen angelegentlichst empfehlen in der Ueberzeugung, dass das Werk Niemand ohne Befriedigung aus der Hand legen wird.

Zorn.

Der Milzbrand auf den oberbayerischen Alpen. Beobachtungen darüber an Ort und Stelle mit experimentellen Untersuchungen und geschichtlichen und statistischen Notizen. Von J. Feser, Professor an der Thierarzneischule in München. München, Theodor Ackermann, 1877.

In dem vorliegenden 14 Druckbogen starken Werke hat der Verfasser seine eingehenden Forschungen und umfassenden Beobachtungen, die er im Sommer 1875 über das seuchenartige Auftreten des Milzbrandes auf den oberbayerischen Alpen gemacht hat, niedergelegt.

Das Buch stellt somit hauptsächlich eine Localstudie dar, die aber nichts desto weniger von allgemeinem Interesse ist, als die Untersuchungen des Verfassers sich besonders auf die Aetiologie des Milzbrandes erstrecken und einzelne hierauf bezügliche, noch streitige Fragen auf experimentellem Wege der Lösung näher gebracht werden.

Die vier ersten Capitel beschäftigen sich mit den localen Untersuchungen der verseuchten Alpen und mit einer Reihe von Milzbrandfällen, welche der Verfasser während seines Aufenthaltes daselbst beobachtet hat. Die Lage der Weiden, der Boden und der Bestand derselben, die Ställe und das Trinkwasser der Thiere wurden auf das Eingehendste untersucht. Ein an mehreren sumpfigen Stellen gewonnener, weisser, mehlthauartiger Schlamm, dessen mikroskopischen Formelemente an die Anthraxbacterien erinnern, erscheinen dem Verfasser als Milzbrandursache verdächtig, da er gerade da gefunden wurde, wo der Milzbrand auftrat. Infectionsversuche mit derartigem Schlamm hatten kein Resultat. Andere Momente, die den Milzbrand hervorrufen könnten, hat der Verfasser nicht gefunden. Als Ursache der weiteren Ausbreitung der Seuche wird die grosse Unreinlichkeit in den Alphütten beschuldigt.

Das fünfte Capitel des Buches bringt Untersuchungen über den sog. Rauschbrand. Das Resultat derselben ist kurz dahin zusammengefasst: Der Rauschbrand ist eine in Franken und Oberbayern ziemlich häufige Krankheit, die neben dem Milzbrande die bedeutendsten Verluste in der Viehhaltung verursacht. Sie befällt vorzugsweise jüngere, gut genährte Rinder. Der Rauschbrand ist eine Infectionskrankheit. Die schon an lebenden Thieren in grosser Ausdehnung auftretende und rasch zunehmende Zersetzung der Gewebe mit Emphysembildung, ferner das massenhafte Vorkommen sehr beweglicher Bacterien in den erkrankten Körpertheilen, sowie die durch Impfen in zwei Fällen gelungene Erregung eines septicämischen Leidens machen es höchst wahrscheinlich, dass der Rauschbrand zu den putriden Infectionskrankheiten

gehört. Es ist kein contagiöses Leiden, eine Ansteckung von Thier zu Thier findet nicht statt. Er ist keine Milzbrandform, unterscheidet sich vielmehr vom Anthrax durch das schnelle Auftreten der Emphyseme, die seltene Erkrankung der Milz, das geronene Blut, die dickeren stark beweglichen Bacterien, den immer tödtlichen Verlauf und die seltene Uebertragbarkeit durch Impfung. Das Fleisch der wegen Rauschbrand geschlachteten Thiere ist geniessbar.

Die Abschnitte 6—10 enthalten verschiedene Versuchsreihen mit Blut milzbrandkranker Thiere.

Das negative Ergebniss der mit faulem Milzbrandblute angestellten Versuche bestätigt die schon früher wiederholt ausgesprochene Ansicht, dass das Anthraxgift in der Fäulniss untergeht.

Ebenso konnte durch Impfen mit verfaulten ausgegrabenen Cadavertheilen an Milzbrand gestorbener Thiere kein Anthrax erzeugt werden.

Das auf Milzbrand-Verscharrungsplätzen gewachsene Futter sechs Wochen lang an zwei Ziegen verfüttert, hatte ebenfalls keine Erkrankung der Thiere zur Folge.

Durch Eintrocknen verlor das Milzbrandblut auch seine Wirksamkeit; nach schnellem Eintrocknen im warmen Zimmer schon nach mehreren Tagen, nach langsamem Trockenwerden an der Luft nach mehreren Wochen bez. 26 Tagen.

In Impfröhren aufbewahrtes Blut war nach wenigen Monaten wirkungslos.

Die mit verdünntem Milzbrandblute angestellten Impfversuche lieferten das überraschende Ergebniss, dass millionenfach verdünntes Blut noch ein Kaninchen inficirte. Ein Tropfen der hierzu verwandten Impfflüssigkeit zeigte noch 1—2 Milzbrandbacterien.

Der Verfasser schliesst aus diesem Versuche und aus dem vorhin angeführten Resultate der Impfung mit eingetrocknetem Blut, dass die Bacterien das Milzbrandgift darstellen müssen, weil jedes chemische oder andere Gift durch so hoch getriebene Verdünnung unwirksam wird, durch langsames Austrocknen aber keine Veränderung erleidet.

Die zweite Hälfte des Buches bringt in sorgsamer Zusammenstellung geschichtliche und statistische Notizen über den Milzbrand in dem oberbayerischen Gebirge. Sie lassen ersehen, dass sowohl der Anthrax als auch der Rauschbrand daselbst alte stationäre Landplagen sind, die die schwersten Opfer unter dem Viehstande fordern. Dem Verfasser scheint es, dass der Milzbrand auf gewissen wenigen Alpenweiden seinen ständigen Ursprung hat und von hier aus theils durch das Gegebensein der Bedingungen einer grösseren Entwickelung des

Milzbrandgiftes, theils durch Verschleppung und Zwischenträger eine grössere en- und epizootische Verbreitung erhält.

Die Bedingungen der originären Entstehung des Milzbrandes seien noch unbekannt. Zur Erforschung derselben schlägt der Verfasser die Errichtung einer Milzbrand-Versuchsstation auf den Alpen vor.

Dem Werke sind vier Tafeln angehängt. Die erste bringt Abbildungen von mikroskopischen Organismen, welche auf die Untersuchungen des Verfassers Bezug haben. Die drei anderen stellen geographische Aufnahmen über die Verbreitung des Milzbrandes in Oberbayern, sowie Situationspläne einzelner Alpenweiden dar.

Dies ist eine flüchtige, unvollständige Angabe des Buchinhaltes.

Die ausgesprochenen Ansichten beruhen auf den eingehendsten, mit bewundernswürdigem Fleisse und grosser Sorgfalt ausgeführten Untersuchungen und Experimenten.

Wir können das Buch unseren Lesern nur empfehlen.

Ueber Milben, welche Hautkrankheiten bei Hausthieren hervorrufen. Von Dr. F. A. Zürn, Professor der Veterinärwissenschaften an der Universität Leipzig. Wien, 1877. Verlag von Faesy und Frick.

Die kleine Schrift ist ein Separatabdruck aus dem österreichischen landwirthschaftlichen Wochenblatte und hat den Zweck in landwirthschaftlichen Kreisen Kenntniss über die Krätze und Räude der ökonomischen Nutzthiere, namentlich in Bezug auf Ursache, Vorbeugung und Behandlung zu verbreiten.

Der Verfasser beschreibt in kurzer, gemeinfasslicher Darstellung die Lebensweise der einzelnen Milbengattungen, sodann die verschiedenen Milbenarten, ihr Vorkommen und die Krankheiten, welche sie erzeugen.

Den Schluss der Arbeit bildet die Vorbeuge und die Behandlung der Räude.

Die zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen fördern das Verständniss und erhöhen den Werth der Schrift; die Arbeit entspricht dem Zwecke vollkommen. Eggeling.

Kleinere Mittheilungen.

Einiges aus der Praxis. Das bösartige Kartarrhalfieber, die sogen. Kopfkrankheit der Rinder von W. Bovenschen, Stabs-Rossarzt a. D. in Ostrowo.

Am 6. April 1873 wurde ich von dem Gutsbesitzer W. in M. nach Polen — 5 Meilen von hier, 2 Meilen hinter Kalisch, dicht an der Kalisch-Warschauer-Chaussée gelegen — auf telegraphischem Wege berufen.

In Kalisch wurde mir mitgetheilt, dass es sich in M. um die Untersuchung einer Kuh handle, welche unter eigenthümlichen Erscheinungen erkrankt, und dass zu befürchten wäre, dass unter dem dortigen Rindvieh die Rinderpest ausgebrochen, da dort vor circa 5 Wochen bereits eine Kuh unter denselben Krankheits-Erscheinungen umgestanden sei.

Bei meiner Ankunft fand ich im Schafstall eine 6jährige Kuh, — Holländer-Race — vor. Die Haut war am ganzen Körper vermehrt warm, prikelnd; in den Augenwinkeln befand sich ein zäher Schleim, aus Nase und Mund flossen Schleim und Geifer ab. Die Conjunctiva war stark aufgelockert, infiltrirt und diffus geröthet; die Cornea milchig getrübt, die geschlossenen Augen voller Thränen, welche über die Kinnbacken herabflossen. Die Nasen- sowie die ganze Maul-Schleimhaut intensiv diffus geröthet, mit Erosionen und kleinen Faserstoffplatten bedeckt. Das Thier verrieth bei grosser Hitze im Maule, bedeutende Schmerzen. Aus demselben verbreitete sich ein eigenthümlich süsslich-penetranter Geruch. Es waren über 100 Pulsschläge zu fühlen. Das Athmen war wenig beschleunigt, wurde aber mit stärkerer Bauchpresse ausgeführt.

Am Kehlkopf und der Luftröhre war ein starkes Schleimrasseln, an den Brustwandungen starkes Bronchialgeräusch wahrzunehmen. Die Schleimhaut der Vulva war hochroth, mit Petechien versehen, links, seitlich der Clitoris befanden sich dick aufsitzende, gelblich pilzige Exsudatplatten, in der Grösse eines Daumengliedes. Bei Berührung der Vulva, verrieth das Thier enorme Schmerzen und letztere konnte nur mit grosser Mühe, wenig geöffnet werden. Die innere Körperwärme konnte in Ermangelung eines passenden Thermometers nicht festgestellt werden.

Die Fresslust, Milchsecretion und das Wiederkauen waren ganz aufgehoben. Der entleerte Mist breiig; der feurige Urin wurde unter grossen Schmerzen abgesetzt. Dabei war die Kuh in den Flanken noch wenig eingefallen. Der Kopf wurde auf die Krippe gestützt.

Dieses Bild konnte momentan wohl den Eindruck der Rinderpest machen, doch fehlte dieser Kuh der der Rinderpest so eigenthümlich charakteristische Habitus — insbesondere die nervöse Abgestumpftheit, Hinfälligkeit etc. —, welche ich im Jahre 1868 in Polen, in den nicht weit von M. entlegenen Dörfern Skartzew, Dembe und Cziernatki — an derselben Chaussée — zu beobachten Gelegenheit hatte. Ich erkannte die Krankheit als febris catarrhalis maligna, und liess die Kuh ruhig im Schafstalle stehen.

Die afficirten Schleimhäute liess ich mit einer Bleitannat-Lösung öfters befeuchten und innerlich dreistündlich ein Pulver aus: Acid. tannic. 2 Grm., Pulv. Cort. Chin. fusc. 15 Grm. mit $^1/_2$ Liter Wasser geben, und zwar sechs solcher Dosen. Gleichzeitig verordnete ich noch Arg. nitr. fus. 6 Grm. in einem Liter Aq. dest. gelöst, in drei Theilen, in den drei ersten entsprechenden Intervallen, einzugeben. Ausserdem ordnete ich Inhalationen von Essig- und Holzessig-Dämpfen an.

Die Prognose konnte immerhin nur ungünstig gestellt werden.

Am 10. d. theilte mir der Besitzer mündlich mit, dass der Krankheitszustand qu. Kuh sich wesentlich gebessert habe. Die verordnete Medizin habe er nach Verbrauch, noch einmal anfertigen und verabreichen lassen. Die Kuh sei munterer, die Augen seien klarer geworden; die Schleimabsonderung habe sich verringert und der Appetit gebessert. Die der Kuh verabreichten Mohrrüben-Schnittchen, sowie etwas Heu, frässe sie zwar mit Vorsicht, aber gutem Appetit; tränke auch etwas Mehl- und Leinkuchensuppe.

Da ich Tags darauf — am 10. d. — in dortiger Gegend zu thun hatte, machte ich einen Abstecher und fand den Zustand qu. Kuh folgendermassen: die Temperatur noch vermehrt warm, die Erosionen der Nasen- und Maulschleimhaut waren verheilt, letztere noch ungleich — fleckig — geröthet, ohne Narben; die Augen geöffnet, die Conjunctiva noch aufgelockert, weniger stark geröthet, aber noch vermehrte Wärme und geringe Schleimabsonderung; die Cornea in der Mitte noch ein wenig trüb.

Aus der Nase floss zeitweise gelblich-weisser Schleim, in langen Stücken ab. Am Kehlkopfe und der Trachea sehr starkes, sowie an beiden Lungenflügeln bronchiales Schleimrasseln. Achtzig kräftige Pulse und 32 Athemzüge pro Minute. In der Vulva sassen die Exsudatplatten noch fest auf. Die Kuh wich der leisesten Berührung an diesem Theile aus. Dieselbe frass das ihr dargereichte Heu, mit langgestrecktem Halse und Kopfe, langsam und vorsichtig; ebenso die Mohrrüben-Schnittchen, welche vorsichtig in den Mundwinkel gesteckt wurden, mit gutem Appetit. Die entleerten Faeces waren normal. Die Urinentleerung erfolgte noch unter Schmerzen. Leider habe ich den Urin auf seine näheren Bestandtheile nicht untersuchen können.

Ich liess im Verlaufe der Trachea eine Salbe aus Sap. viridis, Ol. Tereb. und Kali carbonic. einreiben, innerlich Natr. bicarbonic. und Kali carbonic., und bezüglich der Diät: Heu, Mohrrüben und Malzschrot-Suppe verabreichen.

Nach Verlauf von 4 Wochen war die Kuh wieder völlig genesen und wurde in den Kuhstall zurückgebracht.

Seit jener Zeit ist unter den Kühen kein ähnlicher Krankheitsfall mehr vorgekommen.

Der Stall ist geräumig, hoch und hell, mit guter Ventilation und massiv gebaut. In demselben stehen 60 Haupt Kühe und Jungvieh — Holländerrace. Die Kühe stehen zweireihig mit den Köpfen der Wand zugekehrt, in der Mitte durch eine breite Durchfahrt getrennt. Im Stalle herrscht die grösste Sauberkeit und das Futter — Häcksel mit Schlempe gebrüht — wird öfters in geringen Quantitäten und pünktlich verabreicht.

Es ist anzunehmen, dass beim Düngerfahren, wo beide Giebelthore offen gestanden, durch Zugwind, eine Erkältung, die veranlassende Ursache zum Ausbruch der Krankheit geworden ist.

Ich erkenne in dem bösartigen Catarrhalfieber, eine croupös-diphtheritische

Entzündung, welche je nach dem herrschenden Krankheitsgenius, einen rein entzündlichen oder typhösen Charakter annimmt und, je nach Disposition und Individualität, sich auf die Schleimhaut einzelner Körpertheile, oder auf sämmtliche Schleimhäute erstrecken kann.

Hierbei erlaube ich mir über den Ausspruch des Collegen Zundel: „dass das bösartige Catarrhalfieber nichts anderes, als eine Meningitis tuberculosa sein soll[1]),“ einige Erörterungen anzuknüpfen.

Zundel sagt bezüglich der Krankheit in der Gemeinde Willer: „Schon bei meinen früheren Untersuchungen war mir die immer schwächliche Constitution der erkrankten Thiere aufgefallen und ich hatte das öftere Vorkommen der Lungentuberculose in denselben Stallungen bemerkt.“ Ferner: „Zu gleicher Zeit hatte ich immer die Mitleidenschaft des Hirn's bemerkt u. s. w.“

Da die bezüglichen beiden Obductionen an Jungvieh aus einer tuberkulösen Heerde gemacht worden sind und bei denselben Tuberkeln in den Bronchialdrüsen, sowie erbsen- bis bohnengrosse gelbgefärbte Tuberkeln in den Lungen vorgefunden wurden, so stehen meines Erachtens, auch die an den Gehirnhäuten vorgefundenen Tuberkeln in innigem Connex mit der Lungentuberculose.

Ausserdem finde ich es sehr natürlich, dass, wenn unter dem Jungvieh mit schwächlicher Constitution, wo das öftere Vorkommen der Lungentuberculose bemerkt worden ist, noch das bösartige Catarrhalfieber ausbricht, die Sterblichkeit gross sein muss.

Dass aber Meningitis tuberculosa und bösartiges Catarrhalfieber zwei ganz verschiedene Krankheiten sind, und ein tuberculöses Rind auch an dem bösartigen Catarrhalfieber erkranken kann, ist durchaus klar[2]).

Ostrowo im Januar 1877. Bovenschen.

Amtliche Erlasse.

Gutachtliche Aeusserung der Königlichen wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen betreffend die Verwerthung trichinöser Schweine.

Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

Es sind Zweifel hinsichtlich der Auslegung des diesseitigen Erlasses vom 18. Januar cr., betreffend die Benutzung trichinös befundener Schweine, entstanden.

Zur Beseitigung der angeregten Bedenken, habe ich nochmals Anlass genommen, die Königliche wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen hierüber zu hören.

Die diesfällige gutachtliche Aeusserung wird der Königlichen Regierung etc. anbei in beglaubigter Abschrift zur Kenntnissnahme mit der Veranlassung zuge-

---

[1]) cf. Zeitschrift für praktische Veterinair-Wissenschaft. I. Jahrgang 1873. No. 2. pag. 36.

[2]) Auch dieser Fall lehrt die täuschende Aehnlichkeit des Krankheitsbildes beim bösartigen Catarrhalfieber mit dem der Rinderpest und, dass oft nur die Trübung der Cornea das bösartige Catarrhalfieber mit Sicherheit feststellen lässt, wie ich bereits in meiner Monographie: Die Rinderpest, 1867, p. 58, hervorgehoben habe. Gerlach.

fertigt, die aus derselben für das Ausschmelzen des Fettes und die weitere Behandlung trichinös befundener Schweine sich ergebenden Gesichtspunkte zu beachten.

Berlin, den 24. November 1876.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung:

Sydow.

An sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien.

Betrifft: die Verwerthung trichinöser Schweine.

Ew. Excellenz haben uns ein Schreiben des Herrn Ministers für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten vom 3. d. M. nebst einer an denselben gerichteten Vorstellung der National-Viehversicherungs-Gesellschaft zu Cassel zur Aeusserung vorlegen lassen. Letztere Gesellschaft fragt an, wie die Verordnung über die Verwerthung trichinös befundener Schweine zu verstehen sei, namentlich ob es erlaubt sein solle, alles Fett aus einem Schweine auszuschmelzen, wie Seitens vieler Regierungen gestattet werde, oder ob, wie einzelne Regierungen verlangen, nur Speck und Schmalz, Därmenfett und höchstens noch einige sehr fettreiche Theile ausgeschmolzen werden dürfen.

In unserem Gutachten vom 22. December pr., welches der Verordnung Ew. Excellenz vom 18 Januar cr. zu Grunde liegt, haben wir uns für „das einfache Ausschmelzen des Fettes“ in dem Sinne ausgesprochen, dass irgend eine Beschränkung in Bezug auf die dem Ausschmelzen zu unterwerfenden Theile nicht stattfinden solle. Denn das Ausschmelzen erfordert an sich höhere Hitzegrade, welche geeignet sind, die vorhandenen Trichinen zum grösseren Theile zu tödten. Je weniger Fett ein Theil enthält, um so länger muss er einer höheren Hitze ausgesetzt werden, um sein Fett fahren zu lassen, um so grösser wird also auch die Wahrscheinlichkeit, dass die Tödtung der Trichinen vollständiger wird. Eine Sicherheit in Bezug auf Tödtung aller vorhandenen Trichinen wird freilich dadurch nicht erreicht und eine Milderung der Vorschriften über den Verbrauch des Fleisches darf aus unseren Bemerkungen nicht gefolgert werden. — In das Schmalz selbst aber gehen keine Trichinen mit über.

Wir bejahen also die erste der von der National-Viehversicherungs-Gesellschaft aufgeworfenen Fragen und geben ganz gehorsamst anheim, in diesem Sinne die Königlichen Regierungen mit weiterer Information versehen zu wollen.

Berlin, den 15. November 1876.

Königliche Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen.

(Unterschriften:)

Sr. Excellenz dem Königlichen Staats- und Minister der geistlichen, Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten Herrn Dr. Falk.

Personal-Notizen.

Dem Lehrer an der Königlichen Thierarzneischule zu Berlin Professor Müller ist der rothe Adlerorden 4. Klasse,

dem Kreisthierarzt Andreas Friedrich Hahn zu Züllichau der Kronenorden 4. Klasse mit der Zahl 50,

dem Kreisthierarzt Gerhard Wilhelm Hollender zu Rees der Kronenorden 4. Klasse mit der Zahl 50,

dem Corps-Rossarzt des VIII. Armeecorps Hermann Hahn zu Coblenz der Kronenorden 4. Klasse,

dem Rossarzt beim I. Pommerschen Feld-Artillerie-Regiment No. 2 Heinrich Freudenberg zu Garz a. O. das Allgemeine Ehrenzeichen,

dem Rossarzt beim II. Rheinischen Husaren-Regiment No. 9 Robert Hahn zu Trier das Allgemeine Ehrenzeichen verliehen worden.

Anstellungen und Versetzungen.

Der Departements- und Kreisthierarzt Professor Dr. Friedrich Roloff in Halle zum Kaiserlichen Regierungs-Rath und Mitglied des Reichs-Gesundheits-Amtes in Berlin.

Der Thierarzt Georg August Fiedeler in Münder a. D. zum Repetitor an der Thierarzneischule zu Hannover.

Der Kreisthierarzt Hermann Anton Wolff zu Johannisburg zum Repetitor an der Thierarzneischule zu Berlin.

Der Kreisthierarzt Bernhard Heinrich Lange zu Brieg zum kommissarischen Grenzthierarzt für die Kreise Habelschwerdt, Glatz und Neurode, Reg.-Bezirk Breslau, mit dem Amtswohnsitz in Mittelwalde, und gleichzeitiger Uebertragung der kommissarischen Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Habelschwerdt.

Der Thierarzt Wilhelm Johann Peter Sager in Stettin zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Saatzig, Reg.-Bezirk Stettin.

Der Kreisthierarzt des Kreises Czarnikau, Kiefer zu Schönlanke, hat seinen Wohnsitz nach Czarnikau verlegt.

Der Kreisthierarzt der Kreise Apenrade und Sonderburg, Eyler, hat seinen Wohnsitz von Augustenburg nach Sonderburg verlegt.

Todesfälle.

Der Kreisthierarzt Johann Richter in Gersfeld, Reg.-Bezirk Cassel.

Entlassungen.

Der Kreisthierarzt Fr. Th. Trudrung in Lyck, Reg.-Bezirk Gumbinnen, ist aus dem Staatsdienst geschieden.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Band III. Heft 1. des Archivs neu hinzugetreten.)

Regierungs- resp. Landdrostei-Bezirk	Kreisthierarzt-Stellen des Kreises	Einkommen der Stelle
Königsberg	Pr. Holland	600 Mk. u. 450 Mk. Zuschuss.
„	Fischhausen	600 „
„	Heilsberg	600 „ u. 300 „ „
„	Labiau	600 „ u. 300 „ „
„	Neidenburg	900 „ u. 300 „ „
Gumbinnen	*Goldapp	900 „
Potsdam	*Zauch-Belzig	600 „
Frankfurt	*Crossen	600 „
Stettin	Cammin	600 „ u. 300 „ „
Bromberg	Wirsitz	600 „
Breslau	*Brieg	600 „
„	Nimptsch	600 „ u. 300 „ „
Oppeln	Lublinitz	900 „ u. 360 „ „
Erfurt	Heiligenstadt	600 „
„	Weissensee	600 „
„	Worbis	600 „
Aurich	Emden	600 „
Minden	Halle i. W.	600 „
Arnsberg	Altena u. Olpe	600 „ u. 600 „ „
„	Brilon u. Meschede	600 „
Trier	Daun	600 „ u. 732 „ „

Veränderungen in dem militair-rossärztlichen Personal.

Zum Ober-Rossarzt ist ernannt:

Rackow, Rossarzt vom 1. Hann. Feld Art.-Reg. No 10 zum Ober-Rossarzt beim 1. Rhein. Feld-Art.-Reg. No. 8.

Zum Rossarzt ist befördert:

der Unter-Rossarzt Voigt vom 2. Garde-Drag.-Reg.

Versetzt:

Die Ober-Rossärzte Scharfenberg vom 1. Rhein. Feld-Art.-Reg. No. 8 zum Westf. Ulanen-Reg. No. 5, Künstler vom Litth. Ulanen-Reg. No 12 zum Oldenb. Drag.-Reg. No. 19 und Haunschild vom Oldenb. Drag.-Reg. No. 19 zum Schles. Feld-Art.-Reg. No. 6; der Rossarzt Kamienski vom Hus.-Reg. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schleswig-Holstein) No. 16 zum Oberschles. Feld-Art.-Reg. No. 21.

Entlassen:

Der Rossarzt Kallenbach vom 1. Hann. Ulanen-Reg. No. 13 aus dem stehenden Heere und David von der Militär-Lehrschmiede Berlin nach Absolvirung seiner Dienstpflicht. Die Unter-Rossärzte Senftleben und Auermann vom Kurmärk. Drag.-Reg. No. 14 nach Absolvirung ihrer Dienstpflicht. Die einjährfreiwill. Unter-Rossärzte Lehnert vom 2. Garde-Ulanen-Reg., Sager vom 1. Garde-Feld-Art.-Reg., Eichbaum und Schneidemühl vom 2. Garde-Feld-Art.-Reg., Nowacki vom 2. Leibhus.-Reg., von Leesen vom Schlesw. Feld-Art.-Reg. No. 9, Rotermund vom Hann. Train-Bat. No. 10 und Hedemann vom Hann. Feld-Art.-Reg. No. 10 sämmtlich nach Absolvirung ihrer Dienstpflicht.

Als Invalide abgegangen:

Die Rossärzte Stenzel vom Reg. der Gardes du Corps und Karsdorf vom Schles. Feld-Art.-Reg. No. 6.

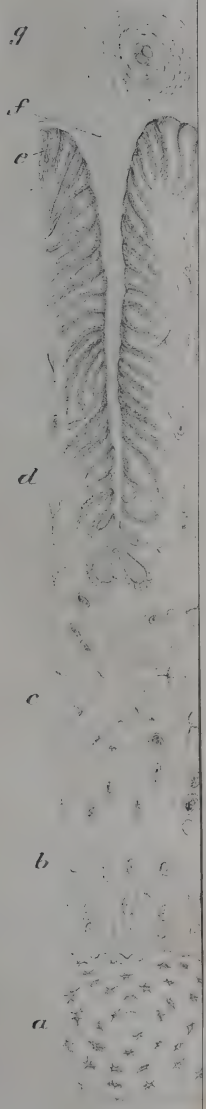
Verzeichniss

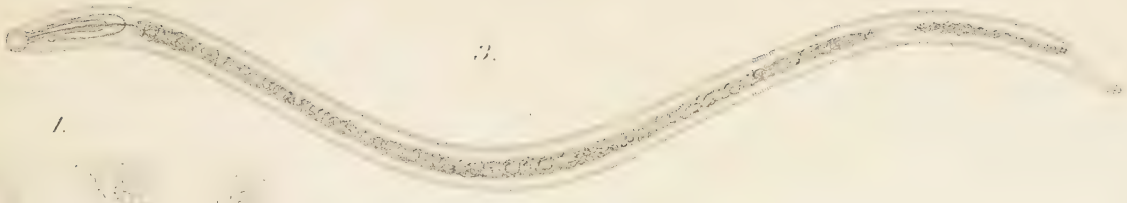
der während des Prüfungsjahres 1875/1876 von den zuständigen Centralbehörden des Deutschen Reiches approbirten Thierärzte.

Lauf. No.	N a m e.	Geburts- oder Heimaths - Ort.
	I. Preussen.	
1.	Coblenzer, Bernhard	Wehdem.
2.	Reimers, Herm. Fried. Emil	Laboe.
3.	Göhring, Hans Fried. Otto	Stolp.
4.	Brilke, Samuel	Klein Drenzig.
5.	Schuberth, Rudolf	Grottkau.
6.	Matzner, Christoph Fried. Wilhelm	Berlin.
7.	Schoengen, Franz Carl. , ...	Trier.
8.	Busch, Wilhelm	Menzel.
9.	Braunss, Joh. Fried. Wilhelm	Zscherben.
10.	Mertens, Hubert Friedrich	Erkelenz.
11.	Siglat, Fried. Martin	Gumbinnen.
12.	Müller, Otto Rudolf Paul	Berlin.
13.	Prasse, Herm. Ferdinand	Lüssen.
14.	Meyer, Heinrich	Harrienstedt.
15.	Stietenroth, Ludwig Lorenz August	Ischenrode.
16.	Jaenel, Otto Emil Stanislaus	Thiergarten.
17.	Potel, Fried. Franz Louis Theodor	Uftrungen.
18.	Baumens, Johannes	Koewacht.
19.	Tiede, Siegfried Benedikt	Inowrazlaw.
20.	Weller, Carl	Grünberg(Grossherzogthum Hessen).
21.	Wassersleben, Joh. Fried. Carl	Wittenberg.
22.	Welz, Paul	Neisse.
23.	Zeisler, Herm. Carl Wilhelm	Blumenthal.
24.	Theissen, Josef	Hilderath.
25.	Schulze, Fried. Max August.	Gr. Oschersleben.
26.	Hielmann Josef	Lentsch.
27.	Haensel, August Ernst.	Kossdorf.
28.	Junker, Ludwig Friedrich Otto	Diesdorf.
29.	Viehweger, Karl Armand	Lichtenberg.
30.	Schruba, Otto	Lyck.
31.	Ritter, Fried. Wilh. Karl	Wehlau.
32.	Büttner, Emil Gustav August	Königsberg i. Pr.
33.	Müller, Heinrich Theodor Wilhelm . . .	Neustettin.
34.	Quandt, Edgar Arnold	Neumühle.
35.	Quandt, Edwin Oscar	do.
36.	Zerler, Karl Gustav	Garz a. O.
37.	Wunderlich, Heinrich August Ernst	Stargard i. P.
38.	Hoeft, Herm. Wilh.	Pasewalk.
39.	Dettmann, Albert Ernst Wilh.	Treptow a. R.
40.	Feicke, Felix Alfred	Wittenberg.
41.	Engelhardt, Ernst Hermann	Ehrenbreitstein.
42.	Goetze, Otto	Eisleben.
43.	Fickert, Herm. Gustav.	Strassburg.
44.	Boeder, Johannes Julius Alexander	Rensekow.
	II. In Bayern.	
1.	Schachner, Jacob.	Straubing.
2.	Stiegler, Josef	Velberg.
3.	Urban, Eugen	Landshut.
4.	Bodenmüller, Josef	Fürstenfeldbruck.

Lauf. No.	Name.	Geburts- oder Heimaths - Ort.
5.	Ehrenhard, Jacob	Stetten.
6.	Hauser, Alois	Neuburg a. D.
7.	Schweinhuber, Georg	Kleinkötz.
8.	Sicheneder, Franz	Adeldorf.
9.	Ehrle, Johann	Schacken
10.	Gauter, Karl	Appenweier in Baden.
11.	Grad, Alfred	Wasselnheim im Elsass.
12.	Meinert, Ferdinand	Jeggen, Preussen.
13.	Niebel, Wilhelm	Klenze, Preussen.
14.	Roth, Friedrich	Windsheim.
15.	Schiessl, Ernst	Cham.
16.	Schiller, Jacob	Kösching.
17.	Schneider, Andreas	Burgan.
18.	Seyffert, Adolf	Ingolstadt.
19.	Wirsing, Karl	München.
	III. Im Königreich Sachsen.	
1.	Sussdorf, Max Julius	Dresden.
2.	Schumann, Karl Aug. Richard	Dohna.
3.	Steuer, Karl Franz Otto	Leipzig.
4.	Sünderhauf, Robert Adolf	Borna.
5.	Mehnert genannt Woller, Richard Bruno	Chemnitz.
6.	Schaaf, Karl Hermann	Malkwitz bei Dahlen.
7.	Schnelle, Johann Karl	Kamenz.
8.	Hesse, Karl Hermann	Hof bei Oschatz.
9.	Schleinitz, Friedrich Treugott	Koselitz bei Grossenheim.
	IV. In Württemberg.	
1.	Berger, Max	Zell in Baden.
2.	Faller, Simon	Bräunlingen in Baden.
3.	Längrich, Friedrich	Rostock in Mecklenburg-Schwerin.
4.	Wäninger, Joset	Mösling in Bayern.
5.	Wankmüller, Karl	Unterthingen in Bayern.
	V. In Hessen.	
1.	Christmann, Heinrich	Neu-Bamberg.
2.	Weber, August	Alsfeld.
3.	Koch, Karl	Schlüchtern, Preussen.
4.	Röhrig, Wilhelm	Münzenberg.
5.	Dr. Steinebach, Friedrich	Ilbenstadt.

Druck von R. Boll in Berlin, Mittel-Strasse 29.


g
f
e
d
c
b
a

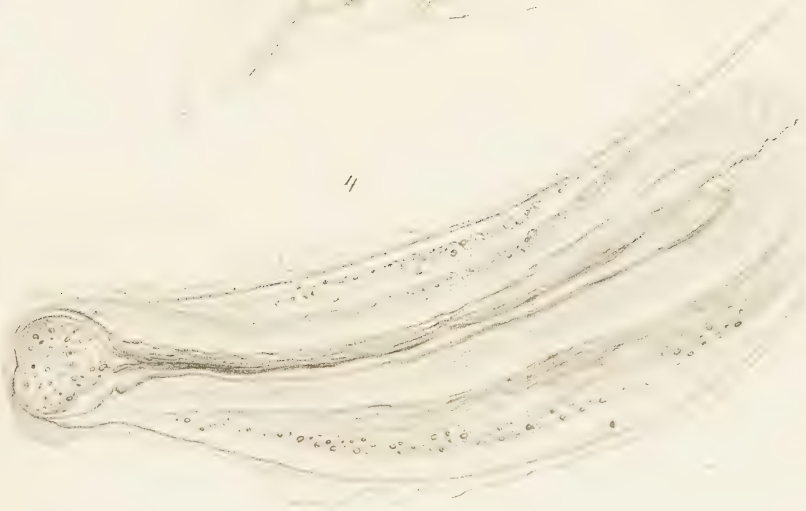


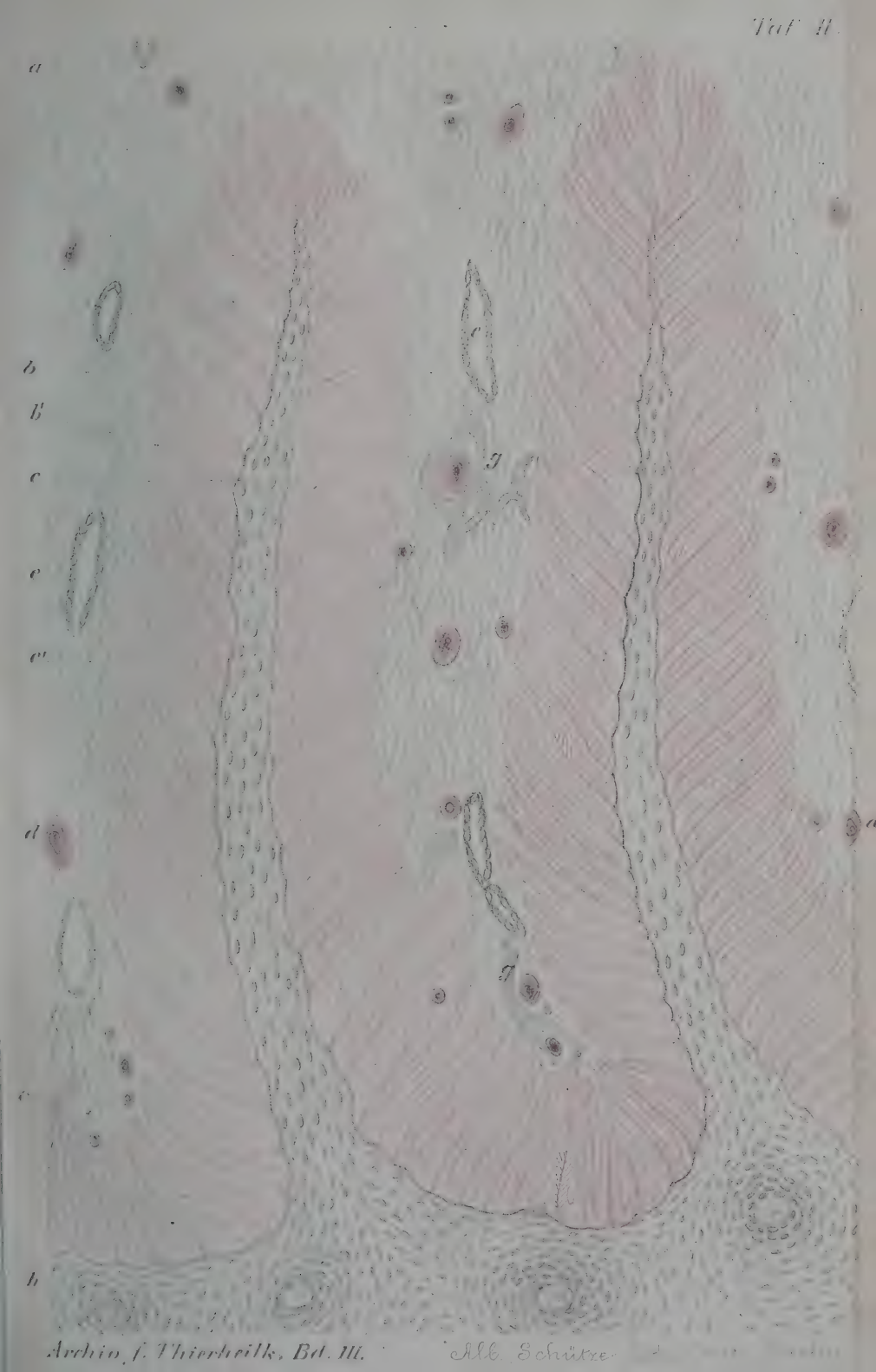
3.

1.

2.

4.





Alb. Schütze

VII.

Experimentelle Beiträge zur Milzbrandfrage.

Vom Departements-Thierarzt **H. Oemler** in Cöslin.

(Fortsetzung von Arch. III., S. 97—168.)

Zweite Versuchsreihe.

Versuche behufs Ermittelung der Uebertragbarkeit des Milzbrandes von einer Thiergattung auf die andere.

II. Auf die Vögel.

Die grosse Mehrzahl der folgenden Versuchsthiere erhielt, und zwar meistens vor den subcutanen Impfungen, infectiöses Blut in die Conjunctivalsäcke applicirt, während einem kleineren Theile, namentlich den meisten grösseren Vögeln, theils vor, theils nach der directen Einimpfung des Giftes infectiöses Blut in die Kloake injicirt, sowie milzbrandige Stoffe, besonders Lebern und Milzen, innerlich verabreicht wurden.

1. Auf die Gänse.

233. und 234. Versuch.

Zwei kleine, etwa 5 Monate alte Gänse, die bereits mit infectiösem Blute vom Menschen geimpft worden, erhielten:

Am 6. September je 1 Tropfen infectiöses, 18stündiges Ziegenblut.

Am 16. September je 3 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut eines Pferdes.

Am 27. September je 5 Tropfen infectiöses Blut, in dem jedoch Stäbchenbacterien nicht gefunden werden konnten, einer nachts zuvor gestorbenen Ente.

Am 10. October je 10 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor crepirten Schweines.

235. und 236. Versuch.

Zwei gegen 6 Monate alte, im Wachsen sehr zurückgebliebene, aber muntere Gänse bekamen:

Am 19. October je 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Schafes.

Am 1. November je 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor nothgeschlachteten Färse.

Am 18. November je 5 Tropfen infectiöses Blut, worin Bacterien nicht zu finden waren, einer in der Nacht vorher gestorbenen Katze.

Am 1. December je 10 Tropfen infectiöses Blut, das man einem sterbenden Pferde kurz vorher aus der Jugularis entnommen hatte.

Am 12. December je 15 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

237. und 238. Versuch.

Zwei ungefähr 10 Monate alte, sehr kräftige Gänse, welchen vor einigen Tagen je ein Fuss zerfahren war, bekamen:

Am 26. Januar je 3 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor gefallenen Schafes.

Am 2. Februar je 5 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut eines Pferdes.

Am 18. Februar je 15 Tropfen infectiöses Blut eines vor einigen Stunden crepirten Bullen.

Am 26. Februar je 3 Tropfen 24stündiges Blut einer Taube.

239. Versuch.

Einem alten, kräftigen, seit langer Zeit lahmenden Gänserich wurden injicirt:

Am 16. Januar 1 Tropfen infectiöses Blut eines Schweines, das kurz vorher gefallen war.

Am 26. Januar 3 Tropfen infectiöses, 26stündiges Ochsenblut.

Am 2. Februar 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am 3. Februar 10 Tropfen infectiöses Blut einer am selbigen Tage nothgeschlachteten Ziege.

Am 8. Februar 15 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut einer Färse.

An sämmtlichen sieben Gänsen war, abgesehen von einem geringeren oder stärkeren Hängenlassen der geimpften Flügel, eine Veränderung in ihrem Befinden nicht wahrzunehmen; auch örtlich kam es nur gelegentlich zur leichten Anschwellung und niemals zur Bildung von Abscessen, sogar nach den Impfungen nicht, bei welchen grössere Quantitäten des Impfstoffes applicirt wurden.

240. und 241. Versuch.

Zwei einige Jahre alte, kleine, aber gut genährte Gänse, von welchen die eine fast blind und die andere lahm war, bekamen:

Am 27. August je 5 Tropfen infectiöses Blut einer kurz zuvor gestorbenen Ente.

Am 4. September je 4 Tropfen Blut zweier nachts zuvor verstorbenen Tauben.

Am 15. September je 5 Tropfen 10stündiges Blut eines Truthuhnes. Resultat negativ.

Am 19. October je 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Ochsen.

Die eine inzwischen völlig blind gewordene Gans wurde ungefähr 22 Stunden nach der Impfung todt gefunden, ohne dass ein Kranksein derselben bemerkt worden war.

Sectionsbefund.

Hervorquellen einer blutigen Flüssigkeit aus den Nasenöffnungen und der Kloake; starke Cyanose der ganzen Haut, namentlich am Impforte; an letzterem die Federn leicht ausziehbar; beträchtliche, gallert-jauchige Infiltration des subcutanen Gewebes in weiter Umgebung der Infectionsstelle; auffallend dunkele, zum Theil braun gefärbte, sehr mürbe, wie gekochte Muskulatur; Hyperæmie und Schwellung der inneren parenchymatösen Organe; deutlicher acuter Milztumor; zahlreiche kleinere Hämorrhagien im subserösen Gewebe; hämorrhagischer Erguss in den Körpercavitäten, besonders im Pericardium; leichte hämorrhagische Schwellung der Respirations- und Darmschleimhaut; sehr dunkeles, fast schwarzes, im rechten Ventrikel, sowie in den grösseren Venen schwach coagulirtes Blut, das keine Virulenz

besass und in dem Anthraxbacterien nicht zu ermitteln waren. Diese Körperchen fanden sich indess sehr zahlreich in den jauchigen Infiltrationen am Impforte.

Die andere Gans blieb munter, weshalb sie ferner erhielt:

Am 20. October 5 Tropfen Blut der vorerwähnten und kurz zuvor gestorbenen Gans.

Am 2. November 5 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gefallenen Schafes.

Am 19. November 10 Tropfen infectiöses, 20stündiges Pferdeblut.

Das Versuchsthier blieb gleichfalls munter.

242. und 243. Versuch.

Zwei etwa 5 Monate alte, sehr kräftige und recht mobile Gänse bekamen:

Am 12. October je 5 Tropfen 11stündiges Blut eines Huhnes.

Ohne Erfolg.

Am 12. November je 3 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Die eine Gans, welche sich schon einige Stunden später krank zeigte, starb in der 20. Stunde nach der Infection.

Das Sectionsbild glich dem vorhin näher angeführten. In dem nicht ansteckenden Cadaverblute waren keine Anthraxbacterien zu ermitteln.

Die andere vollkommen gesund gebliebene Gans erhielt ferner:

Am 13. November 10 Tropfen 5stündiges Blut jener Gans.

Am 21. November 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags vorher nothgeschlachteten Färse.

Am 1. December 10 Tropfen Blut eines Schafes, das nachts vorher gefallen war.

Das Versuchsthier zeigte auch hiernach keine Veränderung in seinem Verhalten.

244. Versuch.

Eine sehr alte, magere und längere Zeit lahmende Gans erhielt 5 Tropfen infectiöses, gegen 16stündiges Blut einer Ziege.

Tod 38 Stunden nach der Impfung.

In den beträchtlichen jauchigen Infiltrationen an der Impfstelle waren zahlreiche Stäbchenbacterien, die jedoch im Blute der innern Organe, dessen Weiterimpfungen erfolglos blieben, nicht nachgewiesen werden konnten.

In der vorstehenden Versuchsgruppe hatten die Impfungen mit infectiösem Blute des Rindviehes, Schafes und der Ziege bei je einer Gans ein positives Resultat. Dagegen wurden mit dem Blute der Pferde 6, der Enten und Tauben je 4, der Schweine 3, der Katzen, Kaninchen, Truthühner, Hühner und der eigenen Gattung je 2 Gänse erfolglos geimpft. Hierzu kommen die vergeblichen Impfungen der beiden Gänse (107. u. 108. Vers. s. Arch. II., S. 272) mit infectiösem menschlichem Blute.

Durch diese Impfergebnisse wird die Annahme von Brauell[1]) widerlegt, der drei Gänse mit milzbrandigem Pferdeblute ohne Erfolg impfte und daraus folgerte, dass diese Thiere für das ihnen ein-

[1]) l. c. p. 122 u. 124.

geimpfte von Herbivoren stammende Milzbrandcontagium keine Empfänglichkeit hätten.

Aus der Thatsache, dass von den vorhin angeführten 12 Versuchsthieren 3 starben, und von den 7 Gänsen, die zu den später anzuführenden Versuchen benutzt wurden, gleichfalls 2 Stück (1 nach dem Genusse milzbrandiger Milz eines Ochsen und 1 nach der Einspritzung infectiösen Kuhblutes in die Kloake), zusammen also nur 5 (26 %) verloren gingen, muss gefolgert werden, dass sich die fragliche Vogelgattung im allgemeinen gegen das Milzbrandgift auffallend resistent verhält.

Wenn jedoch mehrere Autoren (Heusinger[1]) auf Grund zahlreich mitgetheilter Beobachtungen (Kausch[2]), Weber[3]), Gerlach[4]), Heusinger[5]) und A.[6]), denen zufolge Gänse nach dem Verzehren milzbrandiger Theile am Anthrax verendeten, zu ganz entgegengesetzten Folgerungen gelangt sind, so wird hierdurch nur die Richtigkeit meiner wiederholt aufgestellten Sätze bewiesen und insbesondere bestätigt, dass selbst klinische Beobachtungen nicht selten Veranlassung zu falschen Schlüssen geben. Sowohl hierzu, sowie zu den sehr zweifelhaften Mittheilungen (Niemann[7]), Heusinger[8]) und A.[9]), nach welchen Gänse am primären Milzbrand, zuweilen sogar seuchenartig erkrankt und zu Grunde gegangen seien, muss ich noch bemerken, dass mir kein einziger Fall weder eines spontanen, noch Impf-Milzbrandes bei den Gänsen bekannt geworden ist, obschon ich häufig genug grössere Heerden in Ställen neben Milzbrandcadavern stecken und selbst milzbrandiges Blut und dergl., namentlich auf den Abdeckereien, von solchen Vögeln verzehren sah.

Diese klinischen Erfahrungen, welche sich übrigens in voller Uebereinstimmung mit dem Résumé befinden, das ich vorhin aus den angestellten Versuchen gezogen, begründen mindestens erhebliche Zweifel an dem Vorkommen des primären Milzbrandes bei der fraglichen Thiergattung. Daher stimme ich den Autoren (Spinola) bei, welche annehmen, dass verschiedene Seuchenkrankheiten des Geflügels, namentlich der Gänse und Hühner, fälschlich zum Anthrax gerechnet worden sind.

---

[1]) l. c. p. 382.
[2]) Ueber den Milzbrand des Rindviehes. 1805. p. 15 u. 22.
[3]) Der Milzbrand. 1836. p. 57.
[4]) l. c. p. 79.
[5]) l. c. p. 259 u. 406.
[6]) Mittheil. aus d. thierärztl. Praxis. 18. Jahrg. 1871. p. 89.
[7]) Taschenb. der Veterinär-Wissensch. 1830. p. 351.
[8]) l. c. p. 106, 122, 130, 137 u. 164.
[9]) Mittheil. aus der thierärztl. Praxis. 11. Jahrg. 1865. p. 124.

Aus diesen Andeutungen erhellt, dass das Vorkommen des spontanen Milzbrandes bei der Gans und dem Geflügel überhaupt immer noch sehr zweifelhaft ist. Die endgültige Lösung dieser Frage bleibt somit ferneren Beobachtungen und Untersuchungen vorbehalten. Bezüglich der zu diesem Zwecke bereits angestellten Impfversuche (Werner[1]) muss ich aber hervorheben, dass die dabei erzielten negativen Resultate meinen experimentellen Erfahrungen zufolge durchaus keinen sicheren Schluss auf die Natur der Krankheit gestatten, indem die sämmtlichen von mir ausgeführten Impfungen mit dem frischen Blute der am Impfmilzbrand gestorbenen Gänse, sogar bei den sehr disponirten Thieren gleichfalls erfolglos waren.

Die vorerwähnten Experimente beweisen ferner, dass bei den Versuchsvögeln eine ausserordentliche Differenz in der Disposition bestand, dass sich einzelne Individuen völlig immun verhielten, und dass endlich eine Steigerung der Anlage für dem Impfmilzbrand durch wiederholte Impfung nicht eintrat. Weitere Schlüsse von Bedeutung lassen sich indess aus der dargestellten Versuchsgruppe nicht ziehen.

Von besonderem Interesse ist endlich noch die Thatsache, dass, wie schon erwähnt, die sämmtlichen Impfungen mit dem frischen Blute aller gestorbenen Gänse, nämlich bei 2 Schweinen, 2 Truthühnern, 2 Raben, 3 Katzen, 3 Hühnern, 4 Schafen, 4 Ziegen, 4 Hunden, 6 Enten, 6 Tauben und 12 Kaninchen keinen Erfolg hatten.

2. Auf die Enten.

245. und 246. Versuch.

Zwei einige Monate alte, sehr kleine, aber muntere Enten, die bereits mit infectiösem menschlichem Blute erfolglos geimpft worden, bekamen ferner:

Am 12. September je 1 Tropfen infectiöses Blut eines tags vorher getödteten Bullen.

Am 16. September je 3 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut eines Pferdes.

Am 29. September je 5 Tropfen infectiöses Blut dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Am 30. September je 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht zuvor gefallenen Schafes.

247. und 248. Versuch.

Eine alte lahme und eine einige Monate alte kräftige Ente erhielten:

Am 28. Juni je 4 Tropfen infectiöses, 6stündiges Blut eines Hahnes.

Am 2. Juli je 3 Tropfen 10stündiges Blut eines Raben.

Am 13. Juli je 3 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am 18. Juli je 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher crepirten Hundes.

---

[1]) Mittheil. aus d. thierärztl. Praxis. 17. Jahrg. 1870. p. 158.

Am 27. Juli je 5 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Kaninchens.

Am 13. August je 10 Tropfen infectiöses, etwa 24stündiges Blut einer Kuh.

Oertlich mehr oder minder starke Anschwellung und auffälliges Hängenlassen der geimpften Flügel bei kurze Zeit andauerndem Traurigsein nach einigen Impfungen mit infectiösem Blute, waren die einzigen Veränderungen, die in dem Verhalten der Versuchsthiere zur Beobachtung kamen.

In ganz ähnlicher Weise wie die vorhin erwähnten Versuchsvögel wurden noch 9 andere, meistens lahmende Enten beiderlei Geschlechtes, die jedoch sehr munter und ungefähr 3 Monate bis 2 Jahre alt waren, mit dem frischen Blute verschiedener Thiere, und zwar ebenfalls erfolglos geimpft. Nur bei einzelnen Enten wurden nach der Application grösserer Quantitäten infectiösen Blutes die Erscheinungen beobachtet, welche bei jenen speciell dargestellten Versuchen angeführt worden sind.

249. und 250. Versuch.

Ein Erpel und eine Ente, beide sehr alt, aber munter, bekamen:

Am 26. Mai je 3 Tropfen 6stündiges Blut einer Taube.

Am 6. Juni je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Sperlings.

Negatives Resultat.

Am 26. August je 3 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Pferdes.

Ungefähr 28 Stunden später wurde der Erpel, an dem Krankheitszufälle nicht beobachtet worden, todt gefunden.

Die Section des noch warmen Cadavers ergab fast das Sectionsbild, welches bei dem 240. Versuch von der Gans dargestellt ist. Die blutiggallertige Infiltration an der Impfstelle enthielt viel, das Blut innerer Organe, welches sich ansteckend erwies, dagegen nur sehr vereinzelte Stäbchenbacterien.

Die Ente blieb gesund, sogar dann noch, nachdem sie mit frischem Cadaverblute jenes Erpels und dem infectiösen Blute eines Schafes, Bullen und Schweines innerhalb langer Zwischenräume geimpft worden.

251. und 252. Versuch.

Zwei ungefähr 6 Monate alte, im Wachsen zurückgebliebene, jedoch sehr muntere Enten, erhielten:

Am 13. November je 5 Tropfen Blut einer an demselben Tage verendeten Gans.

Ohne Erfolg.

Am 4. Januar je 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor gefallenen Färse.

Das eine Versuchsthier zeigte schon einige Stunden später Traurigkeit und keinen Widerstand beim Ergreifen; es sass auf einer Stelle, versagte das Futter und am folgenden Morgen, 20 Stunden nach der Impfung, erfolgte der Tod.

Ganz auffallend war die hochgradige und weit verbreitete, jauchige Durchtränkung des mit Fäulnissgasen schwach durchsetzten subcutanen Gewebes an der Injectionsstelle; an letzterer massenhafte Stäbchenbacterien, die jedoch im infectiösen Blute innerer Theile nur in geringer Anzahl nachzuweisen waren.

Die andere Ente genas nach leichtem Kranksein während einiger Tage vollständig.

253. und 254. Versuch.

Zwei junge, sehr kleine und muntere Enten erhielten:

Am 25. Februar je 3 Tropfen 9stündiges Blut einer Taube.

Erfolg negativ.

Am 20. März je 2 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.

Ein Versuchsthier verendete in der 44. Stunde nach erfolgter Impfung. Im Blute des Cadavers waren Anthraxbacterien nicht zu finden; dessenungeachtet konnte dasselbe mit Erfolg verimpft werden.

Die andere gesund gebliebene Ente bekam ferner:

Am 6. April 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor gefallenen Schweines.

Am 10. April 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher crepirten Schafes.

Am 9. Mai 15 Tropfen infectiöses, 16stündiges Pferdeblut.

Das Thier blieb ebenfalls gesund.

255. und 256. Versuch.

Zwei sehr alten, munteren Enten wurden applicirt:

Am 4. October je 5 Tropfen 18stündiges Blut eines Truthuhnes.

An keinem Thiere kam eine Veränderung in dem Befinden zur Beobachtung.

Am 1. November je 1 Tropfen infectiöses Blut einer kurz vorher umgestandenen Ziege.

Tod des einen Versuchsthieres 18 Stunden nach geschehener Impfung. Stäbchenbacterien wurden, und zwar sehr zahlreich in der stark mit Jauche durchtränkten Subcutis des Impfortes gefunden. Im nicht ansteckenden Blute der inneren Theile liessen sich diese Körperchen jedoch nicht ermitteln.

Die andere Ente, welcher am 2. November noch 10 Tropfen frisches Cadaverblut jener Ente applicirt wurden, blieb gesund.

257. und 258. Versuch.

Zwei etwa 5 Monate alte, sehr kräftige Enten bekamen:

Am 21. September je 2 Tropfen von dem Gemisch des Blutes zweier nachts vorher verendeten Sperlinge.

Negatives Ergebniss.

Am 30. September je 2 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gefallenen Schweines.

Die eine Ente zeigte zwar bald nachher auffallende Störungen in der Munterkeit; sie verendete jedoch erst 45 Stunden nach der Impfung.

Nur an der Impfstelle wurden einzelne Anthraxbacterien gefunden. Die mit dem Cadaverblute ausgeführten Impfungen blieben erfolglos.

Das andere Versuchsthier, dem am 2. October 5 Tropfen Blut aus dem Cadaver jener Ente und demnächst noch infectiöses Kuh- und Schafblut eingeimpft wurde, liess eine Veränderung in dem Verhalten nicht wahrnehmen.

259. Versuch.

Einer etwa 5 Monate alten, sehr kleinen und mageren Ente wurden 10 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Hundes injicirt.

Während des ganzen Tages, an dem die Impfung stattgefunden, war das Thier so munter wie zuvor; allein schon am folgenden Morgen wurde dasselbe todt gefunden. In dem infectiösen Cadaverblute waren Milzbrandbacterien nicht zu ermitteln.

260. und 261. Versuch.

Zwei alte, lahme Erpel bekamen je 5 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Das eine Thier starb schon am folgenden Morgen, 19 Stunden nach der Impfung.

Das Cadaverblut, in dem Bacterien nicht gefunden werden konnten, besass keine Virulenz.

Der andere Erpel hingegen blieb gesund, selbst nach der Impfung mit 10 Tropfen frischen Cadaverblutes jenes Versuchsthieres.

262. Versuch.

Eine 1 Jahr alte, sehr kleine aber muntere Ente erhielt 15 Tropfen infectiöses Blut, in dem Anthraxbacterien nicht nachzuweisen waren, eines einige Stunden zuvor gestorbenen Hahnes.

Die Ente erkrankte bald nach der Impfung und lag am anderen Morgen bereits todt aber noch warm im Stalle.

An der Injectionsstelle die hochgradigste und weitverbreitetste jauchige Durchtränkung des subcutanen Gewebes; letzteres sogar schwach mit Fäulnissgasen durchsetzt und massenhafte Stäbchenbacterien enthaltend, die aber in dem frischen, nicht infectiösen Blute der Brust- und Bauchorgane nicht zu ermitteln waren.

Bei der im Vorhergehenden geschilderten Versuchsgruppe starben Enten nach der Impfung mit infectiösem Blute von dem Pferde, Rindvieh, Schafe, der Ziege, dem Schweine, Hunde, Kaninchen und Hahne. Hierzu kommt die tödtlich gewordene Infection bei einer Ente (111. Vers. s. Arch. II., S. 172) durch menschliches Milzbrandblut. Dagegen wurden mit dem Blute der Gänse und Truthhühner je 6, der Tauben, Raben, Sperlinge und der eigenen Gattung je 4 Enten ohne Erfolg geimpft.

Weil von den vorhin, sowie früher angeführten 28 Versuchsthieren 9 Stück starben und bei den später mitzutheilenden an 8 Enten angestellten Versuchen ebenfalls 4 (3 infolge der Fütterung mit milzbrandigem Fleische vom Rinde und Schafe, sowie 1 nach der Injection infectiösen Kuhblutes in die Kloake), mithin 36 % zu Grunde gingen, so muss angenommen werden, dass die in Rede stehenden Thiere eine deutlich ausgesprochene Anlage für den Impfmilzbrand und ohne Zweifel eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen das Anthraxgift besitzen als die Gänse. Insbesondere scheinen nach meinen später anzuführenden Fütterungsversuchen, die in ihrem Ergebniss auch den Versuchsresultaten anderer Experimentatoren, sowie den klinischen Erfahrungen entsprechen, die Enten nach der innerlichen Aufnahme milzbrandiger Theile leichter, als die Gänse, überhaupt am leichtesten von allem Geflügel zu erkranken und zu sterben.

Die übrigen aus den dargestellten Experimenten sich ergebenden Resultate harmoniren fast in jeder Beziehung mit den Ergebnissen, welche bei den Versuchen mit Gänsen gewonnen wurden, weshalb auf das dort Gesagte verwiesen werden kann.

Zu den, namentlich von Heusinger[1]) zusammengestellten Mittheilungen, wonach neben anderem Geflügel auch Enten seuchenartig am Milzbrande gestorben seien, muss ich bemerken, dass eine spontane Entstehung des Anthrax bei den Enten von mir ebenso wenig beobachtet ist, wie bei dem anderen Hausgeflügel.

Was endlich die Verimpfbarkeit des Entenblutes anlangt, so zeigte letzteres bei Schafen, Ziegen, Katzen, Kaninchen und Tauben eine tödtende, bei 8 Stück Rindvieh, 6 Hunden, 6 Hühnern, 4 Gänsen 4 Sperlingen, 3 Pferden, 3 Kanarienvögeln, 2 wilden Kaninchen, 2 Hasen, 2 Truthühnern, 2 Raben, 2 Elstern und 2 Goldammern entweder gar keine, oder nur eine leicht krankmachende Wirkung.

3. Auf die Truthühner.

263. und 264. Versuch.

Zwei etwa halbjährige Truthühner, die seit längerer Zeit sehr lahm gingen, übrigens munter und kräftig entwickelt waren, bekamen:

Am 2. November je 5 Tropfen Blut einer an demselben Tage gestorbenen Ente.

Am 15. November je 5 Tropfen infectiöses Blut einer kurz zuvor crepirten Kuh.

Am 29. November je 5 Tropfen infectiöses, 26stündiges Ziegenblut.

Am 13. December je 10 Tropfen infectiöses, 29stündiges Blut eines Schweines.

Am 3. Januar je drei Tropfen Blut einer Taube, die am selbigen Tage verendet war.

265. und 266. Versuch.

Zwei ungefähr 5 Monate alte, im Wachsen sehr zurückgebliebene Truthühner, von welchen das eine fast blind und das andere seit mehreren Wochen lahm war, erhielten:

Am 11. October je 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor verendeten Kaninchens.

Am 24. October je 10 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Schafbockes.

Am 1. December je 15 Tropfen Blut, das einem sterbenden Pferde kurz vorher aus der Jugularis entnommen war.

An den Versuchsthieren traten auffallende Veränderungen in dem Benehmen nicht ein.

267. Versuch.

Einem ca. 3 Monate alten, sehr verkümmerten, jedoch munteren Truthühnchen wurden 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor verendeten Ochsen und 9 Tage später 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes applicirt.

Das Thierchen blieb in seinem früheren Zustande und starb in der vierten Woche nach der letzten Impfung an der Diarrhoë.

268. und 269. Versuch.

Ein altes, fast blindes, sowie ein gegen 5 Monate altes, sehr kleines und lahmes Truthuhn erhielten:

---

[1]) l. c. p. 106 u. 164.

Am 12. October je 3 Tropfen 8stündiges Blut eines Huhnes.
Am 21. October je 3 Tropfen 16stündiges Blut einer Gans.
Ohne Erfolg.
Am 2. Januar je 2 Tropfen infectiöses Blut eines Pferdes, das kurz zuvor gestorben war.
Das alte, jetzt vollständig blinde Versuchsthier erkrankte bald nach der Impfung und verendete bereits am folgenden Morgen.
Das andere noch lahme, aber muntere Truthuhn bekam ferner:
Am 3. Januar 3 Tropfen Blut aus dem noch warmen Cadaver jenes Thieres.
Am 26. Januar 10 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut eines Ochsen.
Das Thier blieb auch hiernach gesund.

270. und 271. Versuch.

Zwei 4 Monate alte, kräftige Truthühner bekamen:
Am 28. August je 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Taube.
An den Thieren kam eine Veränderung nicht zur Beobachtung.
Am 13. September je 1 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.
Das eine Versuchsthier starb in der 40. Stunde nach der Impfung, ohne dass ein längeres Kranksein desselben vorher beobachtet war.
Das andere Thier blieb munter; deshalb erhielt es ferner:
Am 15. September 5 Tropfen frisches Cadaverblut jenes Truthuhnes.
Am 30. September 10 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Schafes.
Das Truthuhn blieb auch hiernach völlig munter.

272. Versuch.

Ein altes, aber munteres Truthuhn, dem vor mehreren Wochen der eine Fuss abgefahren worden, erhielt 5 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Huhnes.
Schon einige Stunden später zeigte sich das Thier traurig; es blieb auf einer Stelle sitzen, hatte keine Fresslust und 19 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod.
Bei der Section der 3 gestorbenen Truthühner fanden sich im wesentlichen die anatomischen Veränderungen, welche bei der Obduction der übrigen Geflügelcadaver gesehen und wiederholt, namentlich bei den Gänsen (240. Versuch), näher angeführt wurden. Abgesehen von vereinzelten Stäbchenbacterien an den Impfstellen, waren diese Körperchen nirgends zu finden. Die Impfungen mit dem frischen Cadaverblute blieben sämmtlich resultatlos.

Wie die im Vorstehenden geschilderten Experimente darthun, verendeten von den Versuchsthieren infolge der Impfung mit infectiösem Blute vom Pferde, Schafe und Huhne je 1 Stück, während mit dem Blute der Tauben 4, des Rindviehes 3, der Ziegen, Schweine, Kaninchen, Gänse, Enten und der eigenen Gattung je 2 Truthühner ohne Erfolg geimpft wurden.

Der Umstand, dass von den 10 Impfthieren überhaupt nur 3 (30 %) und zwar gleich nach der ersten Impfung mit infectiösem Blute starben, bei den anderen jedoch das denselben wiederholt applicirte Milzbrandiftg

wirkungslos blieb, beweist ferner, dass die in Frage stehende Vogelgattung eine ziemliche Widerstandsfähigkeit gegen das Anthraxgift besitzt, einzelne Individuen aber sehr disponirt und andere wieder völlig immun sind. Diese Thatsache ist um so interessanter, als bekanntlich die Truthühner zu den für nachtheilige Einflüsse sehr empfindlichen Thieren gehören.

Ob die Empfänglichkeit durch eine vorhergegangene wirksame Inoculation dergestalt gesteigert wird, dass die anfangs immunen Thiere endlich einer Ansteckung erliegen, lässt sich aus der kleinen Versuchsgruppe nicht ersehen. Die aus letzterer weiter zu ziehenden Schlüsse harmoniren im allgemeinen mit den Folgerungen, die aus den vorhergehenden (1. u. 2.) Versuchsgruppen gemacht wurden.

Betreffs der zahlreichen Mittheilungen (Weber[1]), Heusinger[2]), denen zufolge Truthühner nicht nur seuchenartig am genuinen Milzbrande eingingen, sondern auch starben, wenn sie milzbrandige Theile verzehrt hatten, ist noch hervorzuheben, dass ich bei diesen Thieren eine primäre Entstehung des Anthrax ebensowenig beobachtete, wie eine Erkrankung nach dem Verzehren milzbrandiger Stoffe.

Höchst interessant ist schliesslich noch die Thatsache, dass die sämmtlichen Impfungen mit dem frischen Cadaverblute der Truthühner, nämlich bei 12 Kaninchen, 6 Enten, 6 Tauben, 5 Hühnern, 3 Katzen, 2 Schafen, 2 Ziegen, 2 wilden Kaninchen, 2 Gänsen, 2 Raben und 1 Hasen negativ ausfielen.

4. Auf die Hühner.

273. bis 276. Versuch.

Vier etwa 5 Monate alte, muntere Hühner, die bereits mit infectiösem menschlichem Blute geimpft worden, bekamen ferner:

Am 6. September je 1 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut einer Ziege.

Am 13. September je 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am 17. September je 3 Tropfen infectiöses, 21stündiges Pferdeblut.

Am 29. September je 4 Tropfen infectiöses Blut eines Ochsen, der tags zuvor gefallen war.

Am 11. October je 5 Tropfen infectiöses, gegen 18stündiges Schweineblut.

Am 24. October je 10 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

277. und 278. Versuch.

Zwei gegen 4 Monate alte, kräftige und muntere Hähnchen erhielten:

Am 23. August je 1 Tropfen Blut zweier an demselben Tage gestorbenen Sperlinge.

---

[1]) l. c. p. 56 u. 57.

[2]) l. c. p. 120, 130, 363, 376 u. 411.

Am 27. August je 3 Tropfen infectiöses, 9stündiges Entenblut.
Am 5. September je 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gestorbenen Schafes.
Am 15. September je 3 Tropfen 8stündiges Blut eines Truthuhnes.
Am 28. September je 10 Tropfen infectiöses, 22stündiges Pferdeblut.
Am 13. October je 5 Tropfen infectiöses, 19stündiges Blut eines Hasen.

279. und 280. Versuch.

Zwei alten Hühnern wurden injicirt:
Am 18. November je 5 Tropfen infectiöses Blut, in dem jedoch Stäbchenbacterien nicht nachzuweisen waren, eines an demselben Tage gestorbenen Hundes.
Am 27. November je 1 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher gefallenen Schafes.
Am 13. December je 5 Tropfen infectiöses, 28stündiges Ochsenblut.
Am 15. December je 10 Tropfen infectiöses, 20stündiges Färsenblut.

281. Versuch.

Einem sehr alten Hahne wurden applicirt:
Am 26. September 2 Tropfen infectiöses, 6stündiges Blut eines Hundes.
Am 4. October 5 Tropfen 18stündiges Blut eines Truthuhnes.
Am 7. October 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher crepirten Schafes.
Am 20. October 10 Tropfen infectiöses Blut einer tags vorher nothgeschlachteten Ziege.
Am 16. November 15 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut einer Kuh.
Nur ein leichtes und kurzes Kranksein, das sich namentlich durch Sträuben der Federn, Traurigkeit, Versagen des Futters, geringen Widerstand beim Ergreifen äusserte, trat bei den meisten Versuchsthieren nach einigen Impfungen mit infectiösem Blute ein. In diesen Fällen kam es in der Regel zur mässigen Anschwellung der Impfstelle, an welcher sich indess ein Abscess nicht entwickelte.
Ausserdem wurden noch an 9 Hühnern von verschiedenem Alter den vorstehend geschilderten Experimenten fast ähnliche Versuche ausgeführt, die gleichfalls ein negatives Resultat lieferten.

282. und 283. Versuch.

Zwei gegen 1 Jahr alte, sehr kleine aber muntere Hähne erhielten:
Am 20. April je 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.
Am 21. Mai je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Kanarienvogels.
Am 5. Juni je 3 Tropfen 9stündiges Blut einer Ente.
Resultat erfolglos.
Am 27. Juni je 2 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Pferdes.
Das eine Thier starb schon am folgenden Morgen, genau 12 Stunden nach der Impfung.
Die Section lieferte fast den früher (78. Vers. s. Arch. II., S. 270) geschilderten Befund. Das einzelne Anthraxbacterien enthaltende Cadaverblut besass Virulenz.
Dem anderen gesund gebliebenen Hahne wurden ferner injicirt:
Am 13. Juli 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Schafes.
Am 16. Juli 10 Tropfen infectiöses, 18stündiges Blut einer Ziege.
Am 12. August 15 Tropfen infectiöses, 12stündiges Blut einer Kuh.
Resultat: gleichfalls ohne Erfolg.

284. Versuch.

Ein etwa einjähriger, sehr kleiner Hahn bekam:
Am 11. April 3 Tropfen 6stündiges Blut einer Taube.
Ohne Erfolg.
Am 14. April 10 Tropfen infectiöses, 16stündiges Kuhblut.

Bald nach der Operation verlor das Thier seine Munterkeit und Fresslust. Einige Stunden später kauerte es mit fast geschlossenen Augen, gesträubten Federn in den Ecken des Stalles, ohne den geringsten Widerstand beim Ergreifen zu äussern; dabei hing der Flügel, unter dem die Impfung bewirkt worden war, herab. Nachdem dann die Impfstelle noch in weiter Umgebung stark angeschwollen, die Haut daselbst, sowie der Kamm, die Backenlappen, überhaupt der ganze Kopf kühl und cyanotisch geworden, und schliesslich das Thier über eine Stunde wie leblos gelegen hatte, erfolgte der Tod in der 14. Stunde nach der Infection.

Der Sectionsbefund stimmte im wesentlichen ebenfalls mit dem früher angegebenen überein. Auffallend war indess noch die beträchtliche jauchige Durchtränkung, sogar schwache Durchsetzung mit Fäulnissgasen des subcutanen Gewebes in weiter Verbreitung der Impfstelle, an welcher sich die Federn sehr leicht ausziehen liessen, sowie ein blutiger Ausfluss aus den Schnabelöffnungen und der Kloake, namentlich aber die starke Cyanose fast der ganzen Haut.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes einige Stunden nach dem Tode fanden sich zahlreiche Stäbchenbacterien am Impforte. Im Blute der inneren Organe, das mit Erfolg weiter geimpft wurde, liessen sich diese Körperchen jedoch nicht nachweisen.

285. Versuch.

Ein junges, seit langer Zeit lahmes, aber munteres Huhn bekam:
Am 10. December 4 Tropfen 5stündiges Blut eines Raben.
Am 22. December 3 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.
Am 4. Januar 4 Tropfen 22stündiges Blut eines Truthuhnes.
Negatives Ergebniss.
Am 14. Januar gegen Abend 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Schafes.
Schon am nächsten Morgen, gegen 16 Stunden nach der Infection, starb das Huhn.
Die Impfungen mit dem bacterienhaltigen Blute des noch warmen Cadavers waren erfolglos.

286. und 287. Versuch.

Zwei sehr alte Hühner erhielten:
Am 3. November je 3 Tropfen 18stündiges Entenblut.
Am 14. November je 4 Tropfen 17stündiges Blut einer Gans.
Am 26. November je 1 Tropfen 6stündiges Blut einer Goldammer.
Am 11. December je 1 Tropfen 3stündiges Blut eines Finken.
Am 3. Januar je 2 Tropfen Blut einer Taube, die an demselben Tage gestorben war.
Die Thiere zeigten nicht die geringsten Störungen ihres Befindens.
Am 19. Januar je 1 Tropfen infectiöses Blut einer Ziege, die einige Stunden vorher nothgeschlachtet war.
Das eine Huhn starb am folgenden Morgen, genau 24 Stunden nach der Ansteckung. Das frische Cadaverblut, worin Anthraxbacterien nicht gefunden wurden, besass keine Virulenz.

Das andere Versuchsthier dagegen blieb völlig gesund, weshalb demselben ferner applicirt wurden:

Am 27. Januar 5 Tropfen infectiöses, 22stündiges Pferdeblut.

Am 19. Februar 10 Tropfen infectiöses, 29stündiges Blut eines Bullen.

Auch hiernach konnten an dem Huhne weder allgemeine, noch örtlich auffallende Veränderungen beobachtet werden.

Am 1. Juni 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher eingegangenen Schafes.

Ungefähr 19 Stunden nach der Infection verendete das Thier, an dem vorher Krankheitszufälle nicht bemerkt worden, am Impfanthrax. Das frische Cadaverblut, in dem Stäbchenbacterien nicht zu finden waren, zeigte sich bei den weiteren Impfungen wirkungslos.

288. und 289. Versuch.

Zwei etwa 5 Monate alte, kräftig entwickelte und sehr muntere Hühnchen bekamen, nachdem sie einigemal milzbrandiges und infectiöses Fleisch ohne Nachtheil verzehrt hatten:

Am 4. September je 2 Tropfen Blut zweier nachts zuvor verendeten Tauben.

Am 12. September je 1 Tropfen 2stündiges Blut eines Sperlings.

Am 24. September je 1 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.

Am 2. October je 1 Tropfen 7stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Ohne Erfolg.

Am 10. October je 2 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher crepirten Schweines.

Das eine Huhn, welches sich etwa 9 Stunden später krank zeigte, starb in der 32. Stunde nach der Impfung. In dem noch warmen und wirkungslosen Cadaverblute liessen sich Stäbchenbacterien nicht nachweisen.

Das andere Versuchsthier blieb munter.

Nachdem das Huhn völlig ausgewachsen war, erhielt dasselbe ferner:

Am 4. Januar 3 Tropfen 22stündiges Blut eines Truthuhnes.

Am 11. Januar 3 Tropfen 17stündiges Blut einer Gans.

Resultat negativ.

Am 28. Januar 2 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Ganz unerwartet wurde das Thier bereits am nächsten Morgen, 16 Stunden nach der Impfung, todt aber noch warm gefunden. Die Section lieferte den Befund, welcher bei dem 284. Versuche geschildert wurde. Das frische Cadaverblut besass zahlreiche Anthraxbacillen und Virulenz.

290. Versuch.

Ein sehr alter, fast blinder Hahn erhielt:

Am 2. Juli 2 Tropfen 8stündiges Blut eines Raben.

Am 28. Juli 3 Tropfen 5stündiges Blut einer Taube.

Negatives Resultat.

Am 30. September 2 Tropfen eines Gemisches des infectiösen Blutes zweier Kaninchen, die an demselben Tage verendet waren.

Tod 13 Stunden nach der Impfung. Das frische Anthraxbacillen enthaltende Cadaverblut wurde mit Erfolg verimpft.

291. und 292. Versuch.

Zwei alten Hühnern wurden injicirt:

Am 1. October je 2 Tropfen infectiöses Blut des vorhin erwähnten und kurz zuvor gestorbenen Hahnes.

Das eine Huhn zeigte sich schon einige Stunden später traurig und matt; der Tod trat jedoch erst 24 Stunden nach der Impfung ein. Das frische Cadaverblut, welches zahlreiche Anthraxbacterien enthielt, erwies sich infectiös.

Das andere vollkommen gesund gebliebene Versuchsthier wurde nicht weiter geimpft.

293. Versuch.

Ein etwa 5 Monate alter, sehr kräftiger Hahn erhielt von dem frischen infectiösen Blute des vorhin erwähnten Huhnes 5 Tropfen applicirt.

Das Thier starb gleichfalls 24 Stunden nach der Infection, ohne dass ein längeres Kranksein desselben bemerkt worden war. Die serös-hämorrhagische Infiltration an der Impfstelle war auffallend gering und Stäbchenbacterien konnten nirgends gefunden werden. Dessenungeachtet lieferten die Impfungen mit dem frischen Cadaverblute ein positives Resultat.

Mit der vorstehenden Versuchsgruppe ist vor allem der einwandslose Beweis erbracht, dass der Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, Schafes, der Ziege, des Schweines, Kaninchens und der eigenen Gattung den Hühnern durch Impfung mitgetheilt werden kann. Die Verimpfbarkeit des menschlichen Anthrax auf das Huhn ist bereits früher (78. Vers. s. Arch. II., S. 270) sicher erwiesen. Dahingegen wurden durch die geschilderten Impfungen mit dem Blute der Enten und Tauben je 6, Truthühner 5, Sperlinge, Goldammer und Kanarienvögel je 4, Hunde, Gänse und Elstern je 3, Hasen, Raben und Finken je 2 Hühner nicht tödtlich inficirt, trotzdem die Mehrzahl dieser Thiere für das Anthraxgift sehr empfänglich war.

Gegenüber jenen positiven Impferfolgen sind die von anderen Experimentatoren (Boutet[1]), Brauell[2]), Davaine[3]), Bollinger[4]) erzielten negativen Resultate selbstredend von keinem besonderen Gewicht und zweifelsohne entweder in der zufälligen Immunität der Versuchsthiere oder in der mangelnden Virulenz der benutzten Impfstoffe begründet.

Von den 31 Hühnern, die überhaupt von mir geimpft wurden, starben 11, mithin 35 % und zwar 9 Stück gleich nach der ersten Impfung mit infectiösem Blute, während zwei Thiere erst der wiederholten Impfung erlagen. Die übrigen Versuchsvögel gingen hingegen nicht zu Grunde, trotzdem denselben wiederholt infectiöses Blut eingeimpft, der Mehrzahl letzteres sogar zwischen die Augenlider, in die Kloake applicirt und ausserdem noch milzbrandiges Fleisch etc. zum Fressen verabreicht worden war. Aus diesen Thatsachen lässt sich un-

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c. Schmidt's Jahrb. 193 B. Jahrg. 1867. p. 36.
[4]) l. c p. 83.

gezwungen der Schluss ziehen, dass die Hühner, entgegen der allgemeinen Anschauung, sicher eine Empfänglichkeit für das ihnen eingeimpfte Anthraxgift besitzen, dass bei demselben Thiere die Anlage entweder zu verschiedenen Zeiten graduell different ist, oder durch eine vorausgegangene wirksame Infection gesteigert wird, und dass sich endlich eine grosse Anzahl von Individuen durch eine vollständige Immunität auszeichnet. Die Momente, welche alle jene Eigenthümlichkeiten bedingen, lassen sich jedoch aus den vorgeführten Experimenten gleichfalls nicht ermitteln. Wahrscheinlich sind aber das Alter, Geschlecht und der Nährzustand hierbei ohne Einfluss.

Bezüglich der sehr wichtigen und interessanten Frage, ob bei den Hühnern eine spontane Entwickelung des Milzbrandes vorkommt, insbesondere ob die häufig, namentlich im vorigen Jahrhundert, beobachteten grossen Hühnerseuchen, über welche Heusinger's[1]) Riesenwerk unter allen Schriften die ausführlichsten Mittheilungen enthält, zum Anthrax gehören, lässt sich nur das bereits von Heusinger, Spinola, Bollinger u. A. Gesagte wiederholen, nämlich: dass höchstwahrscheinlich eine Verwechselung mit anderen Krankheiten stattgefunden hat, und desshalb die endgültige Entscheidung hierüber weiteren Forschungen vorbehalten bleiben muss. Denn einerseits ist den in dieser Richtung bisher ausgeführten experimentellen Untersuchungen (Benjamin[2]), Reynal u. Renault[3]) kein entscheidender Werth beizulegen, andererseits habe ich selbst, wie bereits erwähnt, eine primäre Erkrankung der Hühner am Anthrax nie beobachtet.

Zum Schlusse habe ich noch zu constatiren, dass die Einimpfung des Blutes der am Impfanthrax eingegangenen Hühner bei den Pferden, Schafen, Ziegen, Hunden, Kaninchen, Enten, Truthühnern und Tauben den Tod veranlasste, bei 7 Stück Rindvieh, 4 Sperlingen, 3 Katzen, 2 Schweinen, 2 wilden Kaninchen, 2 Hasen, 2 Gänsen, 2 Raben, 2 Elstern, 2 Goldammern und 2 Kanarienvögeln aber negativ ausfiel. Die von Heusinger[4]) wiedergegebene Beobachtung, nach der von Hühnern auch Menschen inficirt seien, ist nicht allem Zweifel überhoben.

5. Auf die Tauben.

294. und 295. Versuch.

Zwei alte Tauben (Täuber), die bereits mit infectiösem menschlichem Blute geimpft worden, erhielten:

[1]) l. c. p. 114, 120, 122 u. 164.

[2]) Rec. de méd. vétér. 1851. Refer. im Repert. d. Thierheilk. v. Hering. 12. Jahrg. 1851. p. 243.

[3]) Ibid. 1869. Desgl. 30. Jahrg. 1869. p. 302.

[4]) l. c. p. 682.

Am 15. December je 1 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut einer Färse.
Am 22. December je 2 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut einer Elster.
Am 4. Januar je 3 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Truthuhnes.
Am 11. Januar je 3 Tropfen 17stündiges Blut einer Gans.
Am 22. Januar je 3 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut eines Pferdes.
Am 3. Februar je 5 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage nothgeschlachteten Ziege.
Negatives Ergebniss.

In ähnlicher Weise, wie die vorerwähnten Versuchsthiere, wurden noch 15 andere (alte und junge) Tauben beiderlei Geschlechtes mit dem Blute verschiedener Thiere, namentlich mit infectiösem Blute wiederholt geimpft. An den Tauben kamen ebenfalls weder auffallend örtliche, noch allgemeine Symptome zur Beobachtung, weshalb dieselben getödtet und meistens anderen Versuchsthieren (Raubvögeln) als Nahrung verabreicht wurden.

296. und 297. Versuch.

Zwei junge Tauben erhielten:
Am 21. Juli je 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags vorher getödteten Ziege.
Am 27. Juli je 5 Tropfen infectiöses Blut einer Kuh, die tags zuvor crepirt war.
Ohne Erfolg.
Am 26. August je 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gefallenen Pferdes.

Schon am folgenden Tage zeigte sich das eine Thier traurig, dann sass es mit gesträubten Federn und hängenden Flügeln, ohne Fresslust und sehr beschleunigt athmend, auf dem Boden des Bauers. Dabei waren die Impfstellen deutlich geschwollen, die Haut daselbst, auf der die Federn nur locker sassen, von dunkler, fast schwärzlicher Farbe. 48 Stunden nach der Impfung erfolgte der Tod am Impfanthrax, nachdem das Thier eine kurze Zeit wie leblos gelegen hatte.
Die andere Taube, welcher noch 5 Tropfen fast warmes Cadaverblut jenes Thieres eingeimpft worden, blieb völlig munter.

298. und 299. Versuch.

Zwei alte, weibliche Tauben bekamen:
Am 25. October je 5 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier kurz vorher gestorbenen wilden Kaninchen.
Am 13. November je 3 Tropfen 10stündiges Blut einer Gans.
Am 24. November je 1 Tropfen Blut eines kurz vorher gestorbenen Kanarienvogels.
Am 10. December je 2 Tropfen 5stündiges Blut eines Raben.
Am 16. December je 5 Tropfen infectiöses, 16stündiges Ochsenblut.
Am 21. December je 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut eines Schweines.
Am 7. Januar je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das nachts zuvor crepirt war.
Negatives Resultat.
Am 16. Januar je 5 Tropfen infectiöses, 24stündiges Blut einer Färse.
Die eine Taube starb nach kurzem Kranksein 24 Stunden später am Impfmilzbrande.
Das andere Versuchsthier widerstand der Impfung.

300. und 301. Versuch.

Zwei alte Täuber bekamen:

Am 25. Januar je 2 Tropfen 5stündiges Blut einer Elster.

Am 12. Februar je 5 Tropfen infectiöses Blut eines am Tage vorher getödteten Ochsen.

Am 19. Februar je 5 Tropfen infectiöses, 24stündiges Blut eines Bullen.

Am 20. März je 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am 23. März je 5 Tropfen desgl.

Am 2. April je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Rothkehlchens.

An den Versuchsthieren kam weder eine allgemeine, noch örtliche Veränderung zur Wahrnehmung.

Am 10. April je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das nachts zuvor gestorben war.

Tod der einen Taube nach Verlauf von 18 Stunden am Impfanthrax.

Das andere noch mehrmals mit infectiösem Blute geimpfte Versuchsthier blieb gesund, weshalb dasselbe getödtet und von einem Hühnerhabicht verzehrt wurde.

302. und 303. Versuch.

Zwei alte Tauben beiderlei Geschlechtes erhielten:

Am 25. October je 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Eichhörnchens.

Am 26. October je 1 Tropfen 6stündiges Blut einer Goldammer.

Am 11. December je 1 Tropfen 3stündiges Blut eines Finken.

Am 22. December je 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.

Am 17. Januar je 2 Tropfen Blut einer Taube, die einige Stunden vorher gestorben war.

Am 21. Januar je 3 Tropfen 22stündiges Blut eines Huhnes.

Resultat erfolglos.

Am 24. Februar je 2 Tropfen einer tags vorher nothgeschlachteten Ziege.

Genau 20 Stunden nach der Application des Giftes starb der Täuber am Impfanthrax.

An der Taube war jedoch keine Spur von Veränderung wahrzunehmen.

304. Versuch.

Einer alten Taube wurden eingeimpft:

Am 15. November 1 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.

Negatives Ergebniss.

Am 2. Januar 3 Tropfen infectiöses, 26stündiges Schweineblut.

Ungefähr 26 Stunden später wurde das Thier todt und noch warm aufgefunden.

305. und 306. Versuch.

Zwei alte Täuber erhielten:

Am 7. April je 2 Tropfen infectiöses, 5stündiges Rattenblut.

Am 16. April je 2 Tropfen Blut einer nachts vorher verendeten Ente.

Am 8. Mai je 1 Tropfen Blut eines am selbigen Tage gestorbenen Sperlinges.

Ohne Erfolg.

Am 24. Mai je 3 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut einer Katze.

Der eine Täuber, welcher sich schon am folgenden Tage krank zeigte, starb 42 Stunden nach der Einimpfung des Giftes am Anthrax.

Das andere Versuchsthier blieb vollkommen gesund.

307. und 308. Versuch.

Zwei junge Tauben bekamen:

Am 21. August je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Stieglitzes.

Am 23. August je 2 Tropfen von dem Gemisch des Blutes zweier an demselben Tage gestorbenen Sperlinge.

Resultat negativ.

Am 3. September vormittags je 2 Tropfen von dem gemischten und infectiösen Blute dreier Kaninchen, die einige Stunden zuvor verendet waren.

Beide Tauben lagen bereits am folgenden Morgen todt aber noch warm im Bauer.

309. Versuch.

Einem alten Täuber wurden applicirt:

Am 25. Februar 3 Tropfen 6stündiges Taubenblut.

Ohne Erfolg.

Am 7. März 3 Tropfen infectiöses, etwa 22stündiges Blut eines Hasen.

Das Thier verendete ungefähr 48 Stunden später am Impfmilzbrande.

310. Versuch.

Einer jungen Taube wurden injicirt:

Am 21. August 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Sperlinges.

Am 28. August 1 Tropfen 5stündiges Blut eines Stieglitzes.

Am 4. September 2 Tropfen Blut zweier nachts zuvor gestorbenen Tauben.

Resultat erfolglos.

Am 27. September 2 Tropfen infectiöses Blut, in dem Bacterien nicht nachzuweisen waren, einer Ente, die in der Nacht vorher gestorben war.

Tod nach Verlauf von 20 Stunden.

311. und 312. Versuch.

Zwei junge Tauben erhielten:

Am 21. August je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Rothkehlchens.

Am 12. September je 1 Tropfen 2stündiges Blut eines Sperlinges.

Am 24. September je 1 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.

Negatives Resultat.

Am 3. October je 2 Tropfen infectiöses Blut, worin sich Anthraxbacillen nicht ermitteln liessen, eines an demselben Tage gestorbenen Hahnes.

Beide Versuchsthiere lagen am folgenden Morgen todt, aber noch warm im Bauer.

313. und 314. Versuch.

Zwei junge Tauben erhielten:

Am 2. October je 1 Tropfen 7stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Am 3. October je 3 Tropfen 9stündiges Blut eines Truthuhnes.

Am 20. October je 5 Tropfen 8stündiges Blut einer Gans.

Am 4. November je 1 Tropfen 4stündiges Blut einer Goldammer.

Am 3. Januar je 3 Tropfen Blut einer am selbigen Tage gestorbenen Taube.

Resultat negativ.

Am 10. Januar je 3 Tropfen infectiöses Blut, in dem Stäbchenbacterien nicht aufgefunden werden konnten, eines Raben, der einige Stunden zuvor gestorben war.

Die eine Taube war 46 Stunden später todt.

Das andere Versuchsthier widerstand der Impfung.

Die bei der Section aller Taubenleichen gefundenen und fast übereinstimmenden anatomischen Veränderungen glichen in der Hauptsache den

Obductionserscheinungen, welche bei dem anderen Geflügel gesehen und wiederholt ausführlich geschildert wurden. Anthraxbacterien waren nur in den serös-hämorrhagischen Infiltraten am Impforte der meisten Cadaver zu finden; dem Blute sämmtlicher Cadaver fehlten die virulenten Eigenschaften.

Wie Greve[1]), der bereits den Milzbrand durch Impfung auf die Tauben übertrug, so gelang es auch mir, bei den vorstehend mitgetheilten Versuchen den Anthrax und zwar des Pferdes, Rindviehes, der Schafe, Ziegen, Schweine, Katzen, Kaninchen, Hasen, Enten, Hühner und Raben den Tauben einzuimpfen. Ingleichen wurde, wie früher dargethan (81. u. 82. Vers. s. Arch. II. S. 270), der menschliche Anthrax den Tauben mitgetheilt. Dagegen schlug die versuchte Uebertragung des Impfmilzbrandes anderer Thiere auf die in Rede stehende Vogelgattung fehl, ungeachtet mit dem Blute der wilden Kaninchen, Eichhörnchen und Ratten je 2, der Stieglitze 3, Finken und Rothkehlchen je 4, der Gänse, Truthühner, Elstern und Kanarienvögel je 6, der Sperlinge und Goldammer je 7, sowie der eigenen Gattung 10 Tauben geimpft wurden, von welchen die Mehrzahl für Impfmilzbrand disponirt war.

Demnach kann gegenüber jenen positiven Erfolgen den negativen Ergebnissen von Boutet[2]) und Bollinger[3]), bei deren Versuchen das Milzbrandblut auf Tauben nicht wirkte, nur insofern Gewicht zu kommen, als sie die Resultate theilweise bestätigen, welche sich aus der vorerwähnten Versuchsgruppe weiter ergeben. Von den 38 Impfthieren starben überhaupt 15 (39 %), und zwar die meisten, namentlich junge Tauben, sofort, nachdem sie mit virulentem Blute geimpft worden, während mehrere erst der wiederholten Impfung mit solchem Blute erlagen. Dagegen hatte bei den übrigen, vorzugsweise alten Tauben, das Anthraxgift, trotz mehrmaliger Application desselben, keine tödtliche Wirkung. Diese Thatsachen berechtigen zu der Folgerung, dass sich die Tauben von dem zu meinen Versuchen verwandten Hausgeflügel (Gänsen, Enten, Truthühnern und Hühnern) durch die grösste Empfänglichkeit für den Impfanthrax auszeichnen, dass ferner auch bei dieser Thiergattung die Anlage entweder der Zeit nach sehr verschieden ist, oder durch eine vorhergegangene wirksame Infection erhöht wird, und dass endlich individuelle Differenzen in der Disposition dergestalt bestehen, dass einzelne Individuen sehr empfänglich und andere gänzlich immun sind.

Ferner verdient die Thatsache hier erwähnt zu werden, dass bei der im allgemeinen geringen Widerstandsfähigkeit der fraglichen Thiergattung gegen die directe Einimpfung des Anthraxgiftes von den zahl-

[1]) Erfahrungen und Beobachtungen. 1818. 1 B. p. 48.
[2]) l. c.
[3]) l. c. p. 83.

reichen Tauben, denen ich infectiöses Blut nicht nur wiederholt eingegeben, sondern auch in die Conjunctivalsäcke, sowie in die Kloake applicirt habe, kein einziges Versuchsthier verloren ging, obschon viele davon später infolge der subcutanen Impfung verendeten, mithin unzweifelhaft disponirt waren. Hinsichtlich der, namentlich älteren und theils von Heusinger[1]) aufgezählten Beobachtungen, nach welchen auch unter den Tauben eine Anthraxseuche geherrscht habe, kann ich auf das bei dem übrigen Geflügel bereits Gesagte verweisen.

Endlich muss hervorgehoben werden, dass das frische Cadaverblut sämmtlicher Tauben nicht die Eigenschaft besass durch Impfung bei 26 Kaninchen, 6 Hühnern, 5 Sperlingen, 4 Pferden, 4 Schafen, 4 Ziegen, 4 Gänsen, 4 Enten, 4 Truthühnern, 4 Kanarienvögeln, 3 Katzen, 3 Raben, 3 Elstern, 3 Goldammern und 2 Hasen tödtlich zu wirken.

6. Auf die Rabenkrähen (corvus corone).

Sämmtlichen Impfraben wurden während der ganzen Versuchszeit als Nahrung fast ausschliesslich milzbrandige Theile, namentlich die meisten Lebern der in enormer Anzahl gestorbenen Kaninchen und anderer kleinen Thiere verabreicht. Ausserdem war den Thieren, wie den meisten grösseren Vögeln, gleichfalls vor den in Folgendem geschilderten Versuchen infectiöses Blut verschiedener Thiere zwischen die Augenlider und in die Kloake wiederholt applicirt worden.

315. Versuch.

Ein junger, etwa einige Monate alter Rabe erhielt:

Am 27. September 5 Tropfen infectiöses Blut, in dem Anthraxbacterien nicht zu finden waren, einer nachts vorher gestorbenen Ente.

Am 4. October 3 Tropfen Blut zweier in der Nacht vorher verendeten Tauben.

Am 19. October 5 Tropfen infectiöses, 22stündiges Schweineblut.

Am 29. October 5 Tropfen von dem gemischten und infectiösen Blute dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Am 3. November 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das am Tage vorher gefallen war.

Am 11. November 5 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut eines Hundes.

Am 29. November 5 Tropfen infectiöses, 29stündiges Ziegenblut.

Am 16. December 10 Tropfen infectiöses, 19stündiges Ochsenblut.

Am 10. Januar 5 Tropfen infectiöses Blut, worin Anthraxbacillen nicht gefunden werden konnten, eines vor einigen Stunden gestorbenen Raben.

Am 27. Januar 10 Tropfen infectiöses, 22stündiges Pferdeblut.

Am 10. Februar 5 Tropfen infectiöses, 6stündiges Blut einer Katze.

Am 25. Februar 5 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut eines Schafes.

Am 16. März 10 Tropfen infectiöses, 3stündiges Blut einer Kuh.

Ohne Erfolg.

In ähnlicher Weise wie das soeben erwähnte Impfthier, nur viel häufiger, wurden noch vier Raben, von welchen (beim Beginne der Versuche) zwei einige Monate und zwei gegen zwei Jahre alt waren, geimpft, und

[1]) l. c. p. 147 u. 376.

zwar vorzugsweise mit grösseren Quantitäten infectiösen Blutes der verschiedenen Thiere.

Trotzdem konnte bei den Versuchsthieren nie eine Störung in dem Befinden wahrgenommen werden; auch örtlich traten, selbst nach der Application grösserer Mengen Impfstoffes, auffallende Veränderungen nicht ein, und ein Abscess konnte niemals geschen werden. Deshalb wurden vier Raben nach acht bis zehn Monate langem Experimentiren in sehr munterem Zustande getödtet, während ich den fünften, ungefähr $2^1/_2$ Jahre alten Raben verschenkte, der in seinem ersten Lebensjahre 42 mal mit dem Blute der meisten Thiergattungen geimpft worden, die ich am spontanen und Impfmilzbrand sterben sah. Dieses Thier, das in den letzten $1^1/_2$ Jahren das Anthraxgift zwar nicht mehr direct eingeimpft erhielt, aber nach wie vor fast nur milzbrandige Stoffe verzehrte und sich dabei stets munter zeigte, bietet nicht nur seiner aussergewöhnlichen Immunität, sondern auch noch deshalb ein grosses Interesse, weil dasselbe ohne jede Anleitung das sehr deutliche Sprechen vieler Wörter, wie „Clara, Jacob, Mohr" etc., sowie durch den Umgang mit Gänsen, Enten, Hühnern, Elstern etc. das Schnattern, Krähen und dergl. dieser Vögel ganz vorzüglich erlernt hatte.

316. Versuch.

Ein etwa fünf bis sechs Monate alter Rabe bekam:

Am 28. September 3 Tropfen 2stündiges Blut einer Taube.

Am 3. October 3 Tropfen 5stündiges infectiöses Blut, worin jedoch Stäbchenbacterien nicht zu finden waren, eines am selbigen Tage gestorbenen Hahnes.

Am 7. October 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor gestorbenen Schafes.

Am 26. October 5 Tropfen von dem gemischten infectiösen Blute zweier tags zuvor verendeten wilden Kaninchen.

Am 2. November 5 Tropfen infectiöses Blut einer Färse, die tags vorher nothgeschlachtet war.

Am 17. November 5 Tropfen infectiöses Blut eines am Tage vorher gefallenen Schafes.

Resultat negativ.

Am 7. December nachmittags 5 Tropfen infectiöses Blut, das einige Stunden vorher einem sterbenden Pferde aus einem Ohre entnommen war. Am folgenden Morgen sass das Impfthier mit halbgeschlossenen Augen, gesträubten Federn und beschleunigt athmend, zusammengekauert auf dem Boden des Bauers; es zeigte keine Fresslust und nicht den geringsten Widerstand beim Ergreifen. Gleichzeitig war der Impfort mässig geschwollen und die Haut daselbst dunkel gefärbt. Nachdem sich noch ein dunkeler, mit Blut vermischter Durchfall eingestellt hatte, erfolgte der Tod in der 60. Stunde nach der Einimpfung des Giftes.

Das Sectionsbild harmonirte mit dem, welches bei den Gänsen (240. Versuch) geschildert ist. In dem umfangreichen serös-blutigen Infiltrate an der Impflocalität fanden sich zahlreiche Anthraxbacterien, deren Nachweis jedoch im nicht infectiösen Blute der inneren Organe unmöglich war.

317. Versuch.

Ein alter, munterer Rabe, der vor mehreren Monaten angeschossen und deshalb gefangen worden, erhielt:

Am 12. October 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Hasen.

Am 24. October 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafbockes.

Am 16. November 5 Tropfen infectiöses, 17stündiges Schweineblut.

Am 12. December 5 Tropfen infectiöses, 6stündiges Blut eines Ochsen. Ohne Erfolg.

Am 8. Januar 5 Tropfen infectiöses Blut eines Bullen, der nachts vorher crepirt war.

Ungefähr 52 Stunden später starb das Thier ganz unerwartet am Impfanthrax. Ein Kranksein desselben war gar nicht bemerkt worden. Die geringe blutige Infiltration an der Impfstelle enthielt einzelne Milzbrandbacterien, welche im übrigen Cadaverblute, das sich ansteckend erwies, nicht gefunden werden konnten.

318. Versuch.

Einem gegen 1 Jahr alten Raben, sehr jung eingefangen und gleichfalls mobil, wurden 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Schafes injicirt.

Schon am folgenden Morgen zeigte der Impfling das vorhin kurz dargestellte Symptomenbild und bald darauf, 25 Stunden nach der Infection, erfolgte der Tod. Einzelne Stäbchenbacterien fanden sich am Impforte, während im frischen und nicht ansteckenden Blute der übrigen Cadavertheile diese Körperchen vergeblich gesucht wurden.

Vorstehende Experimente beweisen zuvörderst, dass auch den Raben der Milzbrand durch directe Einimpfung des Contagiums mitgetheilt werden kann. Denn von den benutzten Impfstoffen bewirkte das infectiöse Blut des Pferdes, Rindes und Schafes bei je einem Versuchsthiere eine Ansteckung mit letalem Ausgange, während das Blut von den Kaninchen 6, Schweinen und Ziegen je 5, Hunden, Tauben, Elstern und Sperlingen je 3, Katzen, Gänsen, Enten, Truthühnern, Hühnern, Kanarienvögeln und der eigenen Gattung je 2, den wilden Kaninchen, Hasen, Ratten, Mäusen, Goldammern je 1 Raben ohne Nachtheil eingeimpft wurde. Daraus, dass von den 8 Versuchsraben 3 (37 %) dem Impfanthrax erlagen, ergibt sich ferner nur eine mässige Disposition dieser Thiergattung für das Milzbrandcontagium. Die übrigen durch jene Versuche gelieferten Ergebnisse entsprechen in jeder Hinsicht den Resultaten, welche sich aus den vorhergehenden Versuchsgruppen ergeben und geeigneten Ortes zusammengestellt sind. Die Thatsache, dass der eine Rabe (318. Vers.) schon infolge seiner ersten Impfung verendete und ein anderer wieder allen während eines Zeitraumes von über 2 Jahren fortgesetzten Impfungen widerstand, beweist, dass die Differenz in der individuellen Empfänglichkeit bei der fraglichen Vogelgattung ganz bedeutend ist. Daher befinden sich meine experimentellen Erfahrungen auch in voller Uebereinstimmung mit den negativen Erfolgen, die Brauell[1]) bei seinen an einem Raben angestellten Versuchen

[1]) l. c p. 125.

erzielte. Die Angaben (Wendroth[1]), Hübner[2]), Heusinger[3]), Billing[4]), Hasselbach[5]), wonach Raben nicht nur nach dem Verzehren milzbrandigen Fleisches gestorben, sondern auch aus Gegenden, wo heftige Milzbrandseuchen grassirten, verschwunden seien, zwingen mich noch anzuführen, dass meine später mitzutheilenden Fütterungsversuche, wie bereits angedeutet, bei 8 Raben negativ ausfielen, und dass ich, selbst bei dem heftigsten Herrschen des Anthrax, weder ein Seltenerwerden, noch Verschwinden der fraglichen Thiere, sondern eher das Gegentheil beobachtet habe. Die Ursachen dieses Factums sind unstreitig die auf den Weiden sehr häufig liegenden und abgelederten Milzbrand-, namentlich Schafcadaver, welche regelmässig von den Raben, zuweilen schaarenweise, auch scheinbar mit dem grössten Appetit und ohne nachweisbaren Nachtheil verzehrt werden.

Das verimpfte Blut der gestorbenen Raben hatte bei den Schafen, Ziegen, Kaninchen und Tauben eine tödtliche, aber bei 4 Enten, 3 Katzen, 2 Pferden, 2 Hühnern, 2 Elstern, 2 Sperlingen und 2 Kanarienvögeln fast gar keine Wirkung.

7. Auf die Elstern (corvus pica).

Die in Folgendem aufgeführten Elstern erhielten als Nahrung wie die Raben während der ganzen Versuchszeit fast nur milzbrandige Stoffe; ebenso war den Thieren vor der subcutanen Impfung infectiöses Blut in die Conjunctivalsäcke und Kloake wiederholt applicirt worden.

319. und 320. Versuch.

Zwei etwa 4 Monate alte, sehr zahme Elstern erhielten:

Am 14. August je 5 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut eines Hundes.

Am 23. August je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schweines, das nachts vorher crepirt war.

Am 13. September je 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am 28. September je 3 Tropfen 2stündiges Blut einer Taube.

Am 19. October je 10 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor umgestandenen Ochsen.

Am 2. November je 10 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut einer Ziege. Ohne Erfolg.

Am 13. November wurden die stark beschmutzten Federn der sehr munteren Thierchen mit lauwarmem Wasser gereinigt und dabei die Körper völlig durchnässt. Gleich darauf sassen die Elstern traurig, zusammengekauert und zitternd auf dem Boden des Bauers und am folgenden Morgen wurden dieselben bereits todt gefunden, obschon das Bauer sofort in einen warmen Stall gestellt war.

---

[1]) Ueber die Ursachen etc. des contagiösen Carbunkels. 1838. p. 88.

[2]) Zeitschr. f. d. ges. Thierhlk. und Viehz. v. Dieterichs etc. 9. B. 1842. p. 209.

[3]) l. c. p. 95. 363 u. 683.

[4]) Ibid. p. 683.

[5]) l. c. p. 7.

Auf ähnliche Weise wie die soeben genannten Impfvögel wurden noch 2 Elster (1 junge und 1 alte), vorzugsweise aber mit infectiösem Blute von am spontanen Milzbrande eingegangenen Thieren geimpft.

Das Resultat war ebenfalls negativ.

321. und 322. Versuch.

Zwei ungefähr 4 Monate alte, gleichfalls zahme Elstern bekamen:

Am 24. Juli je 5 Tropfen infectiöses, 6stündiges Blut einer Katze.

Am 11. August je 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Schafes.

Am 27. August je 4 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut einer Ente.

Am 19. September je 5 Tropfen infectiöses, 6stündiges Blut eines Kaninchens.

Am 21. September je 1 Tropfen Blut zweier nachts zuvor verendeten Sperlinge.

Am 3. October je 3 Tropfen infectiöses Blut, in welchem jedoch Bacterien nicht zu finden waren, eines an demselben Tage gestorbenen Hahnes.

Am 20. October je 1 Tropfen 10stündiges Blut eines Finken.

Am 10. December je 3 Tropfen 5stündiges Rabenblut.

Erfolg negativ.

Am 20. December je 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz zuvor eingegangenen Pferdes.

Das eine Thier wurde 50 Stunden nach der Impfung todt und noch warm aufgefunden; ein Kranksein desselben war nicht bemerkt worden.

Die andere Elster, die am 22. December noch 5 Tropfen frisches Blut aus dem Cadaver jenes Versuchsthieres erhielt, blieb munter.

323. Versuch.

Eine etwa ein Jahr alte, sehr zahme Elster erhielt:

Am 25. Februar 3 Tropfen 6stündiges Blut einer Taube.

Am 21. März 5 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes dreier an demselben Tage gestorbenen Kaninchen.

Am 1. April 5 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht zuvor crepirten Schafes.

Am 6. April 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gefallenen Schweines.

Negatives Ergebniss.

Am 18. April 5 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut einer Färse.

Die Elster, am folgenden Morgen schwer erkrankt, starb in der 46. Stunde nach der Application des Giftes.

324. Versuch.

Einer gegen $^3/_4$ Jahr alten Elster wurden 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut eines Schafes applicirt.

Ohne dass eine Störung in dem Befinden des Impfthieres bemerkt worden, wurde letzteres schon 22 Stunden nach der Injection todt gefunden.

Das fast übereinstimmende Sectionsbild glich in der Hauptsache dem Obductionsbefunde, welcher von dem Geflügel schon mehrmals geschildert worden ist. In dem Blute aller Cadaver, welches keine contagiösen Eigenschaften besass, waren Anthraxbacterien nicht zu ermitteln; dieselben fanden sich nur vereinzelt an den Impfstellen.

Durch die Ergebnisse der soeben mitgetheilten Versuche ist einerseits die Verimpfbarkeit des Milzbrandes vom Pferde, Rinde und Schafe auf die Elstern ausser Frage gestellt und andererseits dargethan, dass die directe Einimpfung des Blutes der Kaninchen bei 6, der Schweine und Tauben bei je 3, der Ziegen, Hunde, Katzen, Enten, Hühner, Raben, Sperlinge, Finken und der eigenen Gattung bei je 2 Elstern nicht haftete.

Da von den 8 Versuchsthieren 3, mithin 37 % der directen Einimpfung des Anthraxgiftes erlagen, während die indirecte Einverleibung des Contagiums, insbesondere die längere Zeit andauernden, später noch näher zu schildernden Fütterungsversuche bei allen Elstern negativ ausfielen, so ergiebt sich nur eine mässige Anlage der in Frage stehenden Vogelgattung für das Anthraxgift.

Die aus der kleinen Versuchsgruppe ferner zu ziehenden Schlüsse stimmen der Hauptsache nach mit den Ergebnissen überein, welche die vorhergehenden Experimentengruppen bereits geliefert haben.

Es erübrigt daher nur noch anzuführen, dass das subcutan eingeimpfte Cadaverblut aller dem Impfanthrax erlegenen Elstern bei 12 Kaninchen, 6 Tauben, 4 Schafen, 4 Ziegen, 3 Hühnern, 3 Raben, 2 Sperlingen und 1 Kanarienvogel nicht Milzbrand erzeugend wirkte.

8. Auf die Haussperlinge (fringilla [passer] domestica).

325. Versuch.

Ein alter, vor einigen Tagen gefangener Sperlingshahn bekam:

Am 11. September 2 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage getödteten Bullen.

Am 21. September 2 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut eines Schafes.

Am 1. October 2 Tropfen infectiöses, 31stündiges Blut einer Färse.

Am 8. October 2 Tropfen infectiöses Blut eines am vorhergehenden Tage eingegangenen Pferdes.

Am 19. October 2 Tropfen infectiöses Blut einer 8 Stunden vorher nothgeschlachteten Ziege.

Am 3. November 2 Tropfen infectiöses, 18stündiges Blut einer Ente.

Negatives Resultat.

In ähnlicher Weise wie der soeben erwähnte Impfvogel, also vorzugsweise mit infectiösem Blute, wurden noch 8 alte, meistens zahme Sperlinge (5 Männchen und 3 Weibchen geimpft. Diese Thierchen liessen ebenfalls Störungen in ihrem Befinden nicht erkennen; auch örtlich trat eine auffallende Veränderung nicht ein.

326. Versuch.

Ein alter, vor etwa 14 Tagen gefangener Sperlingshahn bekam 2 Tropfen infectiöses, gegen 9stündiges Blut eines Pferdes.

Am anderen Tage erschien das Thier in seinem Verhalten unverändert; allein in der 42. Stunde nach der Infection verendete es am Impfanthrax.

327. und 328. Versuch.

Zwei junge, sehr zahme Sperlinge erhielten:

Am 21. August je 3 Tropfen Blut zweier am selbigen Tage verendeten Tauben.

Erfolglos.

Am 31. August je 2 Tropfen infectiöses, 6stündiges Ochsenblut.

Der eine Sperling starb in der Nacht zum 2. September, ohne dass Krankheitszufälle an demselben beobachtet worden waren.

Das andere Thier blieb gesund, weshalb dasselbe ferner bekam:

Am 2. September 3 Tropfen Blut jenes Sperlinges.

Am 14. September 2 Tropfen Blut eines Schafes, das in der vergangenen Nacht gestorben war.

Zehn Tage später wurde das noch mobile Impfthier von einer Katze geholt.

329. und 330. Versuch.

Zwei alte, sehr zahme Sperlingshähne, die bereits $^1/_2$ Jahr in einer Stube gelebt hatten, erhielten:

Am 25. Januar je 2 Tropfen 5stündiges Blut einer Elster.

Am 19. Februar je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Finken.

Am 10. März je 10 Tropfen etwa 27stündiges Blut einer Taube.

Am 16. April je 2 Tropfen Blut einer nachts vorher eingegangenen Ente.

Ohne Erfolg.

Am 7. Mai je 2 Tropfen infectiöses, etwa 18stündiges Blut eines Schafbockes.

Der eine Sperling sass schon am folgenden Morgen mit fast geschlossenen Augen, gesträubten Federn und sehr beschleunigt athmend in einer Ecke der Stube, und 23 Stunden nach der Infection erfolgte der Tod.

Das andere Thierchen blieb munter; eine Impfung desselben wurde nicht wieder gestattet.

331. und 332. Versuch.

Zwei junge, vor etwa 3 Wochen eingefangene Sperlinge bekamen je 2 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut einer Ziege.

Beide Thiere starben in der 44. Stunde nach der Impfung.

333. Versuch.

Einem alten, sehr mobilen Sperlingsweibchen, das bereits $^1/_2$ Jahr in einem Zimmer gelebt hatte, wurden applicirt:

Am 11. April 2 Tropfen 6stündiges Taubenblut.

Am 21. Mai 2 Tropfen 6stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Negatives Resultat.

Am 4. Juni 2 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage crepirten Schweines.

Einige Stunden später bemerkte man an dem Sperlinge schon eine Störung in dem Befinden und genau 36 Stunden nach der Infection trat der Tod ein.

334. nnd 335. Versuch.

Zwei alte, einige Wochen vorher eingefangene Sperlinge (Männchen und Weibchen) erhielten:

Am 12. October je 2 Tropfen Blut eines kurz vorher gestorbenen Huhnes.

Am 4. November je 1 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.

Am 24. November je 1 Tropfen Blut eines kurz zuvor verendeten Kanarienvogels.

Die Impflinge blieben munter wie zuvor.

Am 7. Januar je 1 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gestorbenen Hundes.

Das Männchen zeigte sich bald darauf traurig und wurde am folgenden Morgen bereits todt aber noch warm aufgefunden.

Das Weibchen dagegen blieb munter, trotzdem es noch mit 5 Tropfen frischen Cadaverblutes jenes Sperlinges geimpft worden war.

336. Versuch.

Ein junger Sperling, der vielleicht 3 Wochen in der Gefangenschaft gelebt hatte, bekam:

Am 24. September 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Goldammer.

Am 3. October 3 Tropfen 26stündiges Entenblut.

Ohne Erfolg.

Am 9. November 2 Tropfen infectiöses Blut zweier am selbigen Tage gestorbenen Katzen.

In der 50. Stunde nach der Infection verendete der Sperling, der sich gar nicht krank gezeigt hatte, am Impfanthrax.

337. und 338. Versuch.

Zwei jungen, ungefähr 8 Tage vorher gefangenen Sperlingen wurden applicirt:

Am 2. Juni je 2 Tropfen 8stündiges Blut eines Huhnes.

Am 2. Juli je 2 Tropfen 8stündiges Blut eines Raben.

Am 28. August je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Stieglitzes.

Negativer Erfolg.

Am 19. September nachmittags je 2 Tropfen infectiöses Blut eines an demselben Tage gestorbenen Kaninchens.

Am Morgen des 21. September lagen beide Thierchen, die abends vorher noch munter waren, todt im Bauer.

Die Section aller Sperlingscadaver ergab einen sehr übereinstimmenden und im wesentlichen den bei der Obduction anderer Vögel erhaltenen und schon mehrmals ausführlich beschriebenen Befund. Die geringe serös blutige Infiltration an den Impfstellen enthielt bei allen Cadavern mehr oder weniger zahlreiche Anthraxstäbe, während die sorgfältigste Untersuchung des Blutes der inneren Organe aller Cadaver auf die Anwesenheit der Bacterien negative Ergebnisse lieferte.

Vorstehende Versuche ergeben somit, entgegen den Impfergebnissen von Davaine[1]) und Koch[2]), welchen die Uebertragung des Anthrax auf die Sperlinge nicht gelang, dass den letzteren der Milzbrand durch directe Einimpfung des Contagiums von dem Pferde, Rindvieh, Schafe, der Ziege, dem Schweine, Hunde, der Katze und dem Kaninchen mitgetheilt werden kann. Dass auch der Anthrax des Menschen auf den Sperling verimpfbar ist, wurde bereits früher (84. Vers. s. Arch. II. S. 270) ausser Frage gestellt. Dahingegen blieb das Blut der Tauben bei 5, der Enten, Hühner, Kanarienvögel, sowie der eigenen Gattung

[1]) l. c.

[2]) l. c.

bei je 4, der Goldammern bei 3, der Raben, Elstern, Finken und Stieglitze bei je 2 Sperlingen völlig wirkungslos.

Die Thatsache, dass von den in dieser Versuchsgruppe, sowie früher angeführten 24 Impfthieren, 11 Stück (46 %),und zwar grösstentheils junge Sperlinge gleich der ersten Impfung mit infectiösem Blute erlagen, die übrigen 13, meistens ältere Thiere, aber wiederholte Impfungen mit Blut überstanden, das sich bei anderen Thieren wirkungsfähig erwiesen hatte, begründet ferner die Annahme, dass die Sperlinge im allgemeinen, namentlich die jüngeren, eine verhältnissmässig beträchtliche Empfänglichkeit für den Impfanthrax besitzen, und dass auch bei dieser Gattung von Vögeln viele Individuen sich gegen das Anthraxgift äusserst resistent verhalten, vielleicht gänzlich immun sind.

Ob die in Frage stehenden Thiere durch eine überstandene Infection empfänglicher werden, oder der Zeit nach verschieden disponirt sind, lässt sich aus den Experimenten nicht ersehen.

Sämmtliche mit dem Cadaverblute aller Sperlinge geimpften Thiere, nämlich 24 Kaninchen, 7 Tauben, 4 Ziegen, 4 Katzen, 4 Enten, 4 Hühner, 3 Schafe, 3 Raben, 3 Goldammern, 3 Kanarienvögel, 2 Elster, 2 Finken und 2 Stieglitze, blieben vollkommen munter.

9. Auf die Goldammern (emberiza citrinella).

339. Versuch.

Einem alten, sehr mobilen Goldammermännchen, das bereits 6 Wochen in einem Zimmer gelebt hatte, wurden applicirt:

Am 26. Januar 2 Tropfen infectiöses, 18stündiges Ochsenblut.

Am 5. Februar 2 Tropfen infectiöses Blut einer vor 19 Stunden getödteten Färse.

Am 21. Februar 2 Tropfen infectiöses, 8stündiges Kaninchenblut.

Am 1. März 2 Tropfen infectiöses, etwa 6stündiges Schafblut.

Am 12. März 2 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut eines Pferdes. Resultat negativ.

Anfangs April starb das Thier, nachdem es sich einige Tage hindurch traurig gezeigt hatte.

Dem vorstehenden Versuche sehr ähnliche Experimente wurden noch an 4 alten Goldammern (2 Männchen und 2 Weibchen) angestellt, die ebenfalls erfolglos waren. Auch von diesen Impfvögeln starben 3 und zwar 16, 17 und 21 Tage nach der letzten Impfung, also nicht am Impfanthrax. Das vierte sehr muntere Thier wurde von einer Katze getödtet.

340. Versuch.

Ein altes, vor kurzem eingefangenes Goldammerweibchen erhielt:

Am 3. October 2 Tropfen 26stündiges Blut einer Ente.

Am 4. October 2 Tropfen Blut zweier nachts vorher gestorbenen Tauben.

Am 12. October 2 Tropfen Blut eines kurz zuvor verendeten Huhnes.

Nicht die geringste Aenderung in dem Befinden des Thieres kam zur Beobachtung.

Am 14. November morgens 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor crepirten Pferdes.

Abends war das Thier noch munter, allein am folgenden Morgen (15.) lag es sterbend auf seinem Lieblingsaufenthaltsorte.

341. Versuch.

Ein altes, vor mehreren Wochen eingefangenes und munteres Goldammerweibchen wurde am 3., 4. und 12. October wie das vorige Versuchsthier und zwar ebenfalls mit negativem Erfolge geimpft.

Demnächst bekam das Thier:

Am 15. November 2 Tropfen Blut aus dem noch warmen Cadaver einer Goldammer.

Ohne Erfolg.

Am 25. November 2 Tropfen infectiöses Blut einer kurz vorher umgestandenen Kuh.

Einige Stunden später zeigte sich der Vogel schon traurig und am folgenden Morgen wurde derselbe sterbend aufgefunden.

342. und 343. Versuch.

Zwei einige Wochen vorher gefangene junge Goldammer erhielten:

Am 21. September je 2 Tropfen von dem Gemisch des Blutes zweier nachts vorher gestorbenen Sperlinge.

Am 2. October je 1 Tropfen 7stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Resultat erfolglos.

Am 2. November je 1 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das am selbigen Tage eingegangen war.

Beide Vögel sassen am anderen Tage traurig und mit gesträubten Federn fast ununterbrochen auf derselben Stelle. Das eine Thier starb in der 46. Stunde nach der Infection, während das andere bald wieder munter wurde, aber in der 3. Woche nach der Impfung gleichfalls, jedoch nicht infolge der letzteren verendete.

344. Versuch.

Ein altes, kurz zuvor gefangenes Goldammermännchen bekam:

Am 4. September 2 Tropfen Blut zweier nachts vorher gestorbenen Tauben.

Am 12. September 1 Tropfen 2stündiges Blut eines Sperlinges.

Das Thier blieb gesund.

Am 22. September 1 Tropfen infectiöses, 26stündiges Ziegenblut.

Tod 36 Stunden nach der Infection.

Sectionsbefund bei allen Cadavern fast übereinstimmend und im ganzen wie bei dem übrigen Geflügel. Die Impfstellen waren schwach serös-blutig infiltrirt und enthielten mehrere Milzbrandstäbchen, die indess in dem nicht virulenten Blute vergeblich gesucht wurden.

Wie die Resultate der soeben dargestellten Versuchsabtheilung lehren, konnte der Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, Schafes und der Ziege auf die Goldammern verimpft werden. Die Uebertragung des Blutes von dem Kaninchen auf 4, den Tauben und Sperlingen auf je 3, den Schweinen, Enten, Hühnern und Kanarienvögeln sowie von der eigenen Gattung auf je 2 Goldammern hatte jedoch keinen Anthrax zur Folge.

Von den 10 Impfthieren starben 4 (40 %) nach der ersten Impfung mit infectiösem Blute, während die anderen meistens mehrmals vergeblich mit virulenter Substanz inoculirt wurden. Hieraus resultirt, dass die fragliche Thiergattung im ganzen keine besondere Empfänglichkeit für den Impfmilzbrand besitzt, und dass bei einzelnen Individuen derselben gleichzeitig eine grosse individuelle Resistenz oder Disposition besteht.

Weil die Versuche zu weiteren Schlüssen von Belang nicht berechtigen, so sei nur noch angeführt, dass durch die Einimpfung des Blutes aller Goldammercadaver bei 13 Kaninchen, 7 Tauben, 4 Hühnern, 3 Sperlingen, 2 Schafen, 2 Ziegen und 1 Raben Milzbrand nicht erzeugt werden konnte.

10. Auf die Buchfinken (fringilla coelebs).

345. Versuch.

Ein alter Finkenhahn, der bereits über ein Jahr im Bauer gelebt hatte, bekam:

Am 2. Juni 1 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut eines Pferdes.

Am 19. Juni 2 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut einer Kuh.

Am 29. Juni 2 Tropfen infectiöses, 8stündiges Blut eines Schafes.

Der Vogel blieb munter; weitere Impfungen desselben wurden nicht erlaubt.

Auf ähnliche Weise wurden noch Versuche angestellt an 3 alten Finken (2 Männchen und 1 Weibchen), an welchen gleichfalls nach 2—3maliger Impfung mit infectiösem Blute Erscheinungen einer Erkrankung nicht beobachtet werden konnten.

346. Versuch.

Ein junger, sehr munterer und einige Wochen vorher eingefangener Finke erhielt:

Am 21. September 2 Tropfen von der Mischung des Blutes zweier nachts vorher gestorbenen Sperlinge.

Ohne Erfolg.

Am 19. October 1 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor umgestandenen Ochsen.

Tod 26 Stunden nach der Infection.

347. Versuch.

Einem jungen, vor mehreren Monaten eingefangenen Finken wurde am 10. December 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor eingegangenen Schafes applicirt.

Schon einige Stunden später zeigte sich das Thier traurig und 22 Stunden nach der Impfung wurde dasselbe todt aber noch warm gefunden.

348. Versuch.

Ein alter Finkenhahn, der schon über ein Jahr im Bauer gelebt und seit kurzem die meisten Federn verloren hatte, dabei indess noch munter war, bekam:

Am 8. Januar 2 Tropfen Blut eines Sperlinges, der nachts vorher verendet war.

Nicht die geringste wahrnehmbare Störung im Befinden trat ein.

Am 18. Februar 1 Tropfen infectiöses, 8stündiges Katzenblut.

Am anderen Morgen war das Thier bereits dem Tode nahe, der auch bald, genau 24 Stunden nach der Infection, erfolgte.

349. Versuch.

Ein junger Fink, den man erst einige Wochen zuvor eingefangen hatte, erhielt 2 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier am selbigen Tage gestorbenen Kaninchen.

In der 50. Stunde nach der Impfung starb das Thier, welches einige Stunden vorher noch sehr mobil war.

Der ziemlich übereinstimmende anatomische Sectionsbefund glich fast dem des übrigen Geflügels. Sehr vereinzelte Anthraxstäbe konnten nur in dem schwachen serös-blutigen Infiltrat der Impfstellen gefunden werden, und das Blut sämmtlicher Cadaver erwies sich nicht ansteckend.

Bei diesen Versuchen konnte nur der Anthrax des Rindviehes, Schafes, Kaninchens und der Katze den Finken mitgetheilt werden; die Einimpfung des Blutes von dem Pferde auf 3, der Ziege und dem Sperlinge auf je 2 Finken wirkte aber nicht Milzbrand erzeugend. Dieser Erfolg befindet sich daher auch in voller Uebereinstimmung mit den Impfresultaten von Davaine[1]), der 1 Finken und 1 Grünfinken mit Anthraxgift ebenfalls vergeblich impfte.

Insofern, als von den 8 Versuchsthieren die Hälfte (1 alter und 3 junge Finken) infolge der ersten Impfung mit infectiösem Blute einging und die anderen, ausschliesslich alte Finken, trotz wiederholter Impfung gesund blieben, sind ferner durch die vorstehende Versuchsgruppe Ergebnisse erzielt, die den Resultaten fast gleich sind, welche die Experimente mit Sperlingen ergeben.

Demnach bedarf es nur noch der Hervorhebung, dass, wie schon bemerkt, sämmtliche Impfungen mit dem Blute aller Finkencadaver, als: bei 7 Kaninchen, 4 Ziegen, 4 Tauben, 2 Schafen, 2 Hühnern, 2 Elstern, 2 Sperlingen und 2 Kanarienvögeln nicht mit Erfolg hafteten.

11. Auf die Distelfinken (Stieglitze, fringilla carduelis).

350. und 351. Versuch.

Zwei gegen $2^1/_2$ Jahre alte Stieglitzweibchen erhielten je 1 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Kuh und 23 Tage später je 2 Tropfen infectiöses, 18stündiges Ziegenblut applicirt.

Beide Impflinge blieben munter; eine nochmalige Impfung derselben wurde nicht erlaubt.

352. Versuch.

Ein junger, munterer Stieglitz, einige Wochen vorher eingefangen, bekam:

Am 21. August 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Sperlinges.

Ohne Erfolg.

---

[1]) l. c.

Am 27. August 1 Tropfen infectiöses, 16stündiges Pferdeblut.
Tod 21 Stunden nach der Infection.

353. Versuch.

Ein etwa 1 Jahr altes, sehr mobiles Stieglitzweibchen erhielt:
Am 8. Mai 2 Tropfen Blut eines am selbigen Tage gestorbenen Sperlings.
Negatives Resultat.
Am 11. Juni 2 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor umgestandenen Schafes.
In der Nacht zum 13. erkrankte das Thier und 46 Stunden nach der Impfung verendete dasselbe.
Sectionsergebnisse wie bei dem übrigen Geflügel, Anthraxbacillen in geringer Anzahl ebenfalls nur an den Impforten, die schwach hämorrhagisch infiltrirt waren.

Resultat: Vorerst ergiebt sich aus den geschilderten Experimenten die Möglichkeit einer Uebertragung des Anthrax vom Pferde und Schafe auf die Stieglitze, bei welchen, wie früher (88. Vers. s. Arch. II. S. 270) constatirt, die Impfung mit menschlichem Anthraxblute gleichfalls ein positives Resultat hatte.

Nächstdem lehren die Versuche, dass mit dem Blute der Kuh, Ziege und des Sperlinges je 2 Stieglitze erfolglos geimpft wurden. Daraus, dass von den im Ganzen geimpften 5 Stieglitzen 3 (60 pCt.) starben und 2 eine zweimalige Impfung überstanden, lässt sich nicht nur die Annahme einer ziemlich bedeutenden Empfänglichkeit dieser Vogelart für den Impfmilzbrand begründen, sondern auch behaupten, dass sich einzelne Individuen gegen das Anthraxgift auffallend resistent verhalten. Mit dem Cadaverblute der Stieglitze wurden 10 Kaninchen, 3 Tauben, 2 Schafe, 2 Ziegen und 2 Sperlinge geimpft, welche ausnahmslos gesund blieben.

12. Auf die Rothkehlchen (luscinia rubecola).

354. Versuch.

Ein altes Rothkehlchenmännchen, das seit dem letzten Herbste in einer Stube frei umherfliegend gelebt hatte und sehr mobil war, erhielt am 1. April 2 Tropfen infectiöses, 18stündiges Blut einer Kuh.
Einige Stunden später hatte das Thier schon seine Munterkeit, sowie die Neigung zum Fliegen verloren, und am folgenden Morgen, 21 Stunden nach der Infection, trat der Tod ein.

355. Versuch.

Einem alten, munteren Rothkehlchenweibchen, das ebenfalls schon einige Monate in einer Stube gelebt hatte, wurden 2 Tropfen infectiöses, 16stündiges Ziegenblut applicirt.
Ungefähr 38 Stunden darauf starb das Thier nach ganz kurzem Kranksein.
Befund rücksichtlich der anatomischen Veränderungen und Bacterien wie bei den anderen kleinen Vögeln.

Die Ergebnisse dieser Versuche setzen zuvörderst die Uebertragungsmöglichkeit des Milzbrandes vom Rinde und von der Ziege auf die Rothkehlchen ebenso sicher ausser Zweifel, wie durch die erste Versuchsgruppe (85. Vers. s. Arch. II S. 270) die Verimpfbarkeit des menschlichen Anthrax auf gedachte Vogelart bereits erwiesen ist.

Sodann folgt aus den drei Experimenten, dass die Rothkehlchen im Vergleich zu den übrigen geimpften Vögeln für das Anthraxcontagium ausserordentlich empfänglich sind. Diesem Schluss kann aber unter Berücksichtigung meiner experimentellen Erfahrungen nur ein sehr relativer Werth beigelegt werden, weil er aus einer zu kleinen Anzahl von Versuchen gezogen wurde.

Betreffend die Impfungen mit dem aus den Leichen der Rothkehlchen genommenen frischen Blute muss noch hervorgehoben werden, dass letzteres bei 8 Kaninchen, 4 Tauben, 2 Schafen, 2 Ziegen und 2 Kanarienvögeln eine Milzbrand erzeugende Wirkung nicht äusserte.

13. Auf die Kanarienvögel (fringilla canaria).

356. Versuch.

Einem jungen Kanarienvogelweibchen wurden applicirt:

Am 16. December 2 Tropfen infectiöses, 19stündiges Ochsenblut.

Am 21. December 1 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut eines Schweines.

Am 7. Januar 2 Tropfen infectiöses Blut eines tags zuvor gefallenen Schafes.

Resultat negativ.

Aehnliche Versuche, wie der vorerwähnte, wurden noch an 5 Kanarienvögeln (2 alten und 3 jungen Weibchen) ausgeführt, die ebenfalls nach einer zwei- bis viermaligen Impfung mit infectiösem Blute völlig munter blieben.

357. und 358. Versuch.

Zwei junge Kanarienvogelweibchen erhielten:

Am 23. August je 1 Tropfen von dem gemischten Blute zweier an demselben Tage gestorbenen Sperlinge.

Am 28. September je 1 Tropfen 2stündiges Blut einer Taube.

Am 2. October je 1 Tropfen 7stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Am 12. October je 2 Tropfen eines Huhnes, das kurz vorher gestorben war.

Am 20. October je 1 Tropfen 10stündiges Blut eines Finken.

Am 3. November je 2 Tropfen 18stündiges Blut einer Ente.

Die Thierchen blieben völlig munter, weshalb dem einen am 22. November 1 Tropfen infectiöses, 11stündiges Pferdeblut und dem anderen 24 Stunden später 1 Tropfen infectiöses Blut einer am selbigen Tage umgestandenen Färse eingeimpft wurden.

Beide Impfvögel lagen am 24. morgens sterbend im Bauer.

359. Versuch.

Ein alter Kanarienvogelhahn, der einige Tage vorher einen Fuss gebrochen hatte, bekam:

Am 21. September 1 Tropfen Blut zweier nachts zuvor gestorbenen Sperlinge.

Ohne Erfolg.

Am 1. October 1 Tropfen infectiöses Blut eines am selbigen Tage eingegangenen Schafes.

Der Vogel, welcher sich am folgenden Morgen krank zeigte, starb in der 25. Stunde nach der Infection.

360. Versuch.

Einem alten Kanarienvogelweibchen wurden applicirt:

Am 16. April 2 Tropfen Blut einer nachts vorher verendeten Ente.

Am 20. April 2 Tropfen 8stündiges Blut einer Elster.

An dem Vogel kam eine Aenderung in seinem Befinden nicht zur Beobachtung.

Am 19. Mai nachmittags 1 Tropfen infectiöses, 9stündiges Ziegenblut.

Tod 40 Stunden nach der Impfung.

361. und 362. Versuch.

Zwei junge Kanarienvogelweibchen bekamen:

Am 21. Mai je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Kanarienvogels.

Am 2. Juli je 2 Tropfen 8stündiges Rabenblut.

Am 21. August je 1 Tropfen 6stündiges Blut eines Rothkehlchens.

Am 4. September je 2 Tropfen Blut zweier in der Nacht vorher verendeten Tauben.

Ohne Erfolg.

Am 1. October je 2 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier kurz zuvor gestorbenen Kaninchen.

Das eine Versuchsthier verendete schon in der 22. Stunde nach der Infection am Impfanthrax, während das andere gesund blieb, trotzdem es noch zweimal je mit 3 Tropfen infectiösen Schafblutes inoculirt wurde.

Die Leichen verhielten sich in Bezug auf die anatomischen Abweichungen und Bacterien in der Hauptsache, wie die Cadaver der übrigen kleinen Vögel.

Wie bei den Versuchen der ersten Reihe der Anthrax des Menschen den Kanarienvögeln mitgetheilt werden konnte, ebenso gelang es nach den Resultaten der im Vorstehenden aufgeführten Experimente den Milzbrand vom Pferde, Rinde, Schafe, Kaninchen und von der Ziege auf die Kanarienvögel zu übertragen, während mit dem Blute der Tauben, sowie der eigenen Gattung je 4, der Enten und Sperlinge je 3, der Schweine, Hühner, Raben, Finken und Rothkehlchen je 2 Kanarienvögel, sowie mit dem einer Elster ein Kanarienvogel ohne Erfolg geimpft wurden.

Ausserdem ergiebt die vorerwähnte Versuchsgruppe im wesentlichen die gleichen Resultate, zu welchen bereits die früher mitgetheilten, an den übrigen kleinen Vögeln angestellten Versuche geführt haben. Namentlich folgt aus der Thatsache, dass von den im Ganzen benutzten 14 Versuchsthieren genau die Hälfte einging, dass auch die Kanarienvögel, wie die übrigen kleinen Vögel, gegen das Anthraxgift wenig resistent sind.

Hervorzuheben ist endlich noch, dass durch sämmtliche Impfungen mit dem Cadaverblute der Kanarienvögel, nämlich bei 16 Kaninchen, 6 Tauben, 4 Ziegen, 4 Hühnern, 4 Sperlingen, 2 Schafen, 2 Raben und 2 Goldammern kein Milzbrand hervorgerufen wurde.

14. Auf die Steinadler (aquila fulva).

363. Versuch.

Ein Steinadler, der etwa 6 Wochen vorher durch einen Schuss in die Flügel erheblich verletzt und deshalb eingefangen worden war, erhielt:

Am 16. Januar 5 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher eingegangenen Schweines.

Am 22. Januar 5 Tropfen infectiöses Blut eines tags vorher crepirten Ochsen.

Am 2. Februar 10 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das in der Nacht vorher gefallen war.

Am 4. Februar 5 Tropfen Blut einer am Tage vorher nothgeschlachteten Ziege.

Am 9. Februar 5 Tropfen infectiöses Blut einer am vorhergehenden Tage umgestandenen Färse.

Am 19. Februar 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut einer Katze.

Am 20. März 10 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Pferdes.

Das Thier äusserte keine krankhaften Erscheinungen.

Demnach harmonirt dieses Experiment mit dem Versuche von Brauell[1]), der ebenfalls einen Adler mit 36stündigem Schafblute ohne Erfolg impfte.

15. Auf die Mäusebussarde (buteo vulgaris).

364. Versuch.

Ein alter Mäusebussard, der schon einige Monate in der Gefangenschaft gelebt hatte, bekam:

Am 19. Januar 5 Tropfen von dem Gemisch des infectiösen Blutes zweier tags vorher verendeten Mäuse.

Am 3. Februar 5 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage nothgeschlachteten Ziege.

Am 8. Februar 5 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut einer Färse.

Am 2. März 5 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes dreier kurz zuvor gestorbenen Kaninchen.

Am 23. März 10 Tropfen infectiöses Blut eines in der Nacht vorher eingegangenen Schafes.

365. und 366. Versuch.

Zwei einige Monate alte, sehr klein eingefangene Mäusebussarde bekamen:

Am 5. September je 5 Tropfen infectiöses, 9stündiges Schweineblut.

Am 11. September je 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut eines Ochsen.

Am 22. September je 5 Tropfen infectiöses, 28stündiges Schafblut.

Am 8. October je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Pferdes, das am Tage zuvor crepirt war.

---

[1]) Oesterr. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 23. B. 1865. 1. Hft. p. 125.

Am 19. October je 5 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage nothgeschlachteten Ziege.

Am 14. November je 10 Tropfen von dem gemischten infectiösen Blute zweier Kaninchen, die an demselben Tage verendet waren.

An keinem der drei Versuchsthiere kamen Störungen ihres Befindens zur Wahrnehmung.

16. Auf die Hühnerhabichte (falco palumbarius).

367. Versuch.

Einem alten Hühnerhabichte, der etwa $^1/_2$ Jahr vorher gefangen worden war, wurden eingeimpft:

Am 13. Juli 5 Tropfen infectiöses Blut einer Ratte, die am vorhergehenden Tage gestorben war.

Am 21. Juli 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor getödteten Ziege.

Am 1. August 5 Tropfen infectiöses, 10stündiges Schafblut.

Am 26. August 5 Tropfen infectiöses Blut, das am Tage vorher einem sterbenden Zugochsen aus der Jugularis entnommen war.

Am 16. September 10 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes zweier kurz vorher verendeten Kaninchen.

368. und 369. Versuch.

Zwei im vergangenen Sommer sehr jung eingefangene, etwas verkümmerte, aber doch recht muntere Hühnerhabichte, bekamen:

Am 3. Februar je 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor nothgeschlachteten Kuh.

Am 20. Februar je 5 Tropfen infectiöses, 41stündiges Kaninchenblut.

Am 10. März je 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut einer Ziege.

Am 20. März je 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Carbunkelblut eines Pferdes.

Am 2. April je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schweines, das am vorhergehenden Tage nothgeschlachtet war.

Am 7. April je 10 Tropfen infectiöses, 23stündiges Blut eines Schafes.

Bei allen drei Versuchsthieren waren die Impfungen ohne Erfolg.

17. Auf die Sperber (astur nisus).

370. Versuch.

Einem alten, vor kurzem gefangenen Sperber wurden applicirt:

Am 10. April 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher eingegangenen Schafes.

Am 19. April 5 Tropfen infectiöses, 20stündiges Blut einer Maus.

Am 27. April 5 Tropfen infectiöses Blut einer Ziege, die am vorhergehenden Tage nothgeschlachtet war.

Am 11. Mai 10 Tropfen infectiöses Blut eines einige Stunden vorher gestorbenen Kaninchens.

Ohne Erfolg.

Am 26. Mai wurde das bis zum Skelet abgemagerte Thier todt gefunden.

371. Versuch.

Ein ebenfalls alter und kurz vorher gefangener Sperber erhielt:

Am 22. September 5 Tropfen infectiöses, 28stündiges Ziegenblut.

Am 27. September 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das nachts vorher crepirt war.

Am 2. October 5 Tropfen infectiöses Blut zweier tags vorher verendeten Kaninchen.

In der Nacht zum 13. October war das noch sehr muntere Versuchsthier entwichen.

18. Auf die Thurmfalken (falco tinnunculus).

372. und 373. Versuch.

Zwei mehrere Monate alte Thurmfalken, sehr jung eingefangen, erhielten:

Am 18. September je 5 Tropfen infectiöses, 32stündiges Ochsenblut.

Am 29. September je 5 Tropfen infectiöses, 18stündiges Schafblut.

Am 9. October je 5 Tropfen infectiöses Blut einer Ziege, die am selbigen Tage getödtet war.

Das kleinste Versuchsthier, welches schon längere Zeit hindurch traurig, mit gesträubten Federn gesessen und den früheren guten Appetit verloren hatte, starb am 17. Tage nach der letzten Impfung, jedoch nicht am Anthrax.

Das andere sehr kräftige und mobile Thier erhielt ferner:

Am 2. November 5 Tropfen infectiöses, 10stündiges Schweineblut.

Am 19. November 5 Tropfen infectiöses, 25stündiges Blut eines Pferdes.

Am 3. December 10 Tropfen infectiöses Blut eines Kaninchens, das einige Stunden vorher gestorben war.

Das Impfthier blieb vollkommen gesund.

19. Auf die Ohreulen (strix otus).

374. Versuch.

Eine alte, vor mehreren Monaten gefangene Ohreule erhielt:

Am 9. Januar 5 Tropfen infectiöses, 36stündiges Blut einer Ziege.

Am 5. Februar 5 Tropfen infectiöses Carbunkelblut einer Färse, die tags zuvor getödtet war.

Am 1. März 5 Tropfen infectiöses, 10stündiges Schafblut.

Am 12. März 5 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut eines Pferdes.

Am 11. April 5 Tropfen infectiöses, 11stündiges Blut eines Schweines.

375. und 376. Versuch.

Zwei mehrere Monate alte Ohreulen, die man im Neste gefangen hatte, bekamen:

Am 7. September je 5 Tropfen infectiöses, 32stündiges Ziegenblut. Am 17. September je 5 Tropfen infectiöses, 21stündiges Pferdeblut. Am 10. September je 5 Tropfen infectiöses, 9stündiges Blut eines Schweines.

Am 4. October je 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor geschlachteten Färse.

Am 12. November je 5 Tropfen infectiöses Blut eines Schafes, das in der Nacht zuvor gefallen war.

Am 20. November je 5 Tropfen von dem gemischten infectiösen Blute zweier am selbigen Tage verendeten Kaninchen.

Alle 3 Versuche hatten ein negatives Resultat.

20. Auf die Steinkäuze (strix noctua).

377. Versuch.

Ein alter, vor einigen Monaten gefangener Steinkauz bekam:

Am 4. April 5 Tropfen infectiöses, 28stündiges Blut einer Färse.

Am 11. April 5 Tropfen infectiöses, 10stündiges Pferdeblut.
Am 21. April 5 Tropfen infectiöses, 13stündiges Blut eines Schafes.
Am 6. Mai 5 Tropfen infectiöses Blut eines einige Stunden vorher gestorbenen Kaninchens.
Ohne Erfolg.

378. Versuch.

Ein alter Steinkauz, erst einige Tage zuvor eingefangen, erhielt:
Am 2. Februar 5 Tropfen infectiöses, 21stündiges Pferdeblut.
Am 19. Februar 5 Tropfen infectiöses, 28stündiges Blut eines Bullen.
Am 2. März 5 Tropfen infectiöses, 6stündiges Kaninchenblut.
Das Thier, welches während der ganzen Versuchszeit traurig gewesen war und unordentliche Fresslust gezeigt hatte, starb am 17. März in einem ganz auffallend mageren Zustande.

21. Auf die Dohlen (corvus monedula).

379. und 380. Versuch.

Zwei alten, sehr zahmen Dohlen wurden applicirt:
Am 22. September je 5 Tropfen infectiöses, 16stündiges Schafblut.
Am 1. October je 5 Tropfen infectiöses, 26stündiges Blut einer Färse.
Am 10. October je 5 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Schweines.
Am 20. October je 5 Tropfen infectiöses Blut einer tags zuvor getödteten Ziege.
Am 11. November je 5 Tropfen infectiöses, 23stündiges Kaninchenblut.
Weitere Impfungen der vollkommen gesund gebliebenen Thiere wurden nicht gestattet.

381. und 382. Versuch.

Zwei einige Monate alte, ebenfalls recht zahme Dohlen bekamen:
Am 10. September je 3 Tropfen infectiöses, 36stündiges Schafblut.
Ohne Erfolg.
Das eine Versuchsthier durfte nicht wieder geimpft werden.
Die andere Dohle erhielt jedoch ferner:
Am 21. September 5 Tropfen infectiöses, 11stündiges Blut einer Ziege.
Am 31. September 5 Tropfen infectiöses, 29stündiges Blut eines Bullen.
Der frei umherlaufende, völlig munter gebliebene Vogel war am 11. October verschwunden.

21. Auf die Eichelheher (garrulus glandarius).

383. und 384. Versuch.

Zwei mehrere Monate alte Eichelheher, die im Neste gefangen, sehr klein und struppig, dabei aber recht mobil waren, erhielten:
Am 11. October je 3 Tropfen infectiöses Blut eines Pferdes, das nachts zuvor eingegangen war.
Am 19. October je 3 Tropfen infectiöses, 26stündiges Schweineblut.
Am 24. October je 3 Tropfen von der Mischung des infectiösen Blutes dreier am selbigen Tage verendeten Kaninchen.
Am 3. November je 3 Tropfen infectiöses, 16stündiges Schafblut.
Am 30. November je 3 Tropfen infectiöses, 40stündiges Ziegenblut.
Am 20. December je 5 Tropfen infectiöses Blut einer am selbigen Tage nothgeschlachteten Färse.
Die Thiere äusserten nach keiner Impfung Störungen ihrer Munterkeit.

23. Auf die Staare (sturnus vulgaris).

385. Versuch.

Ein alter Staar, der bereits über 2 Jahre in einem Bauer gelebt hatte, erhielt:

Am 6. September 2 Tropfen infectiöses, 18stündiges Ziegenblut.
Am 10. September 3 Tropfen infectiöses, 30stündiges Blut eines Schafes.
Am 20. September 3 Tropfen infectiöses, 25stündiges Kaninchenblut.
Am 29. September 3 Tropfen infectiöses, 28stündiges Blut eines Ochsen.
Am 11. October 5 Tropfen infectiöses, 22stündiges Blut eines Schweines.
Das Thier blieb völlig gesund.

386. Versuch.

Ein anderer, etwa 1 Jahr alter Staar wurde fast in gleicher Weise wie der vorhin erwähnte Vogel mit infectiösem Blute vom Rinde, Schafe, Schweine, Kaninchen und von der Ziege ebenfalls erfolglos geimpft.

387. Versuch.

Ein einige Monate alter Staar bekam:

Am 19. September 5 Tropfen infectiöses, 9stündiges Kaninchenblut.
Am 8. October 5 Tropfen infectiöses, 27stündiges Schafblut.
Am 19. October 5 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Ziege.
Fernere Impfungen des munter gebliebenen Vogels wurden nicht erlaubt.

Ueberschauen wir nochmals die Resultate der an den Vögeln angestellten Versuche, so begegnen wir einigen Punkten von solcher Bedeutung, dass sie eine besondere Hervorhebung verdienen.

Vorerst ist die wichtige Thatsache zu constatiren, dass, entgegengesetzt der Annahme einiger Experimentatoren, welche auf Grund der negativen Ergebnisse ihrer an Vögeln ausgeführten Impfversuche die Uebertragbarkeit des Milzbrandes auf Vögel entweder nur in Frage (Brauell), oder gänzlich in Abrede stellen (Davaine), der Anthrax auch den Vögeln durch directe Einimpfung des Giftes mitgetheilt werden konnte. Diese Thatsache befindet sich sonach in voller Uebereinstimmung mit den Behauptungen der meisten Autoren.

Die grösste Empfänglichkeit für das Anthraxcontagium hatten im allgemeinen die kleinen Vögel (Rothkehlchen, Stieglitze, Finken, Kanarienvögel, Sperlinge und Goldammern), während die grösseren (Tauben, Raben, Elstern, Enten, Hühner, Truthühner und Gänse) weniger disponirt waren und die Raubvögel (Steinadler, Mäusebussarde, Hühnerhabichte, Sperber, Thurmfalken, Ohreulen und Steinkäutze), sowie die Dohlen, Eichelheher und Staare eine vollkommene Immunität bewahrten.

Unstreitig würde jedoch das geschilderte Ergebniss wesentlich anders ausgefallen sein und gleichzeitig grösseren Anspruch auf Richtigkeit erheben können, wenn es möglich gewesen wäre, von jeder Vogelgattung eine grosse und gleiche Anzahl von Individuen bei den Versuchen zu benutzen.

Unter Berücksichtigung dieser kurzen Andeutung dürften denn auch die zum Theil recht grossen Differenzen in den Impfresultaten der verschiedenen Experimentatoren nicht besonders auffallen.

Von besonderer Wichtigkeit ist noch die Thatsache, dass, abgesehen von der erfolgreichen Verimpfung des frischen Cadaverblutes mehrerer Enten und Hühner, sowie eines Raben, die zahlreichen Impfungen, namentlich von Thieren (Schafen, Ziegen und Kaninchen), welche für das Anthraxgift sehr empfänglich sind, mit dem gleichfalls frischen Cadaverblute aller dem Impfanthrax erlegenen Vögel ein negatives Resultat lieferten, und dass ferner Anthraxbacillen in sehr verschiedener Anzahl nur an den sulzig-hämorrhagisch infiltrirten Impfstellen aller Vogelleichen, sowie im übrigen Cadaverblute mehrerer Enten und Hühner ermittelt werden konnten. Warum es aber nur bei einzelnen Vögeln zur Entwickelung eines Infectionsstoffes kam und die Milzbrandstäbchen eine allgemeinere Verbreitung erlangten, sind zwar sehr berechtigte Fragen, deren Beantwortung ich indess nicht versuchen möchte, zumal die Impfresultate ausreichende Anhaltspunkte hierzu nicht bieten.

III. Auf die Amphibien.

Auf die Frösche.

Sämmtliche in Nachstehendem bezeichnete Frösche hatten vor ihrer, meistens am Rücken ausgeführten subcutanen Impfung längere Zeit hindurch in Wasser gesessen, dem theils geringe, theils grössere Quantitäten infectiösen Blutes verschiedener Thierspecies zugesetzt worden waren.

388. und 389. Versuch.

Zwei sehr kräftigen, vor 10 Tagen eingefangenen grünen Wasserfröschen (rana esculenta) wurden applicirt:

Am 25. Mai 1 Tropfen infectiöses, 18stündiges Blut eines Schweines.
Am 3. Juni 1 Tropfen infectiöses, 35stündiges Blut eines Pferdes.
Am 19. Juni 2 Tropfen infectiöses, 16stündiges Blut einer Kuh.
Am 29. Juni 3 Tropfen infectiöses, 16stündiges Schafblut.

Negatives Resultat; beide Frösche wurden am 16. resp. 23. Juli todt gefunden.

390. Versuch.

Ein kräftiger, brauner Grasfrosch (rana temporaria), der etwa 14 Tage vorher gefangen worden war, bekam:

Am 21. Juli 2 Tropfen infectiöses, 21stündiges Ziegenblut.
Am 26. Juli 3 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Kuh.
Am 2. August 2 Tropfen Blut eines kurz zuvor verstorbenen Frosches.

Ohne Erfolg; am 27. August starb das Thier.

391. Versuch.

Ein kleiner Laubfrosch (hyla arborea), der bereits $2^1/_2$ Monate in einem Glase gelebt hatte, erhielt 2 Tropfen infectiösen Blutes eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Der Frosch blieb munter; eine nochmalige Impfung desselben konnte indess nicht vorgenommen werden.

Ausserdem wurden noch 12 andere, meistens kräftige (4 grüne Wasser- und 8 braune Gras-) Frösche nach jener Methode ein- bis dreimal mit infectiösem Blute vom Pferde, Rindviehe, Schafe, von der Ziege und von der eigenen Gattung gleichfalls vergeblich geimpft, denn alle Versuchsthiere starben wie die 3 vorhin erwähnten erst 15—28 Tage nach der letzten Impfung, also wohl nicht infolge derselben, was um so wahrscheinlicher ist, als die Obduction einen auf Milzbrand hindeutenden Befund nicht lieferte.

392. Versuch.

Ein brauner, sehr grosser Grasfrosch, der bereits 3 Wochen in der Gefangenschaft gelebt hatte, erhielt 5 Tropfen infectiöses, 10stündiges Pferdeblut.

Der Frosch war 50 Stunden nach der Infection todt.

393. Versuch.

Einem mässig grossen, vor 11 Tagen gefangenen, grünen Wasserfrosche wurden 10 Tropfen infectiöses, 13stündiges Blut eines kleinen Bullen eingeimpft.

Genau 72 Stunden später starb das Thier am Impfanthrax.

394. Versuch.

Ein sehr grosser, gegen 3 Wochen vorher gefangener brauner Grasfrosch bekam:

Am 27. Juli 5 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor crepirten Schafes.

Am 30. Juli nochmals 10 Tropfen infectiöses, etwa 10stündiges Schafblut.

Das Thier wurde am 2. August, mithin 3 Tage nach der letzten Impfung, todt gefunden.

395. Versuch.

Ein recht kräftiger Grasfrosch, vor 11 Tagen eingefangen, erhielt 10 Tropfen infectiöses Blut einer an demselben Tage nothgeschlachteten Ziege.

Der Frosch verendete 4 Tage später.

Bei der Section aller Froschcadaver fand sich eine ziemlich starke und weitverbreitete serös-gallertig-blutige Infiltration der Subcutis an der Impfstelle (Rücken), etwas dunkelere Färbung der sonst so blassen Musculatur, geringer, schwach röthlicher Erguss in der Bauchhöhle, Succulenz der Leber, sowie diffuse Röthung des Verdauungstractus und Peritonæums. Anthraxstäbchen waren nur am Impforte zu finden, und das frische Cadaverblut war nicht ansteckend.

396. und 397. Versuch.

Zwei kräftige, vor einigen Tagen gefangene braune Grasfrösche bekamen je 10 Tropfen infectiöses, 14stündiges Blut eines Schafes und am folgenden Tage nochmals 15 Tropfen von demselben Impfstoffe auf dem Rücken injicirt.

Der eine Frosch starb am 2. Tage nach der letzten Impfung, während das andere Thier etwa 42 Stunden später zu Grunde ging.

Der Sectionsbefund war bei beiden Cadavern übereinstimmend und im wesentlichen dem gleich, welcher vorhin geschildert wurde; nur der röthliche Erguss in der Bauchhöhle, sowie die serös-blutige Infiltration der Subcutis waren viel beträchtlicher und zahlreiche Anthraxbacillen fanden sich überall.

Die 11 und 13 Cbkctm. betragende blutige Flüssigkeit des Peritonæalsackes beider Cadaver erwies sich im frischen Zustande infectiös.

Nach den durch die vorstehende Versuchsgruppe gewonnenen Ergebnissen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die innerhalb der ersten 4 Tage nach der Application des infectiösen Blutes gestorbenen 6 Frösche infolge der Impfung, also am Impfanthrax zu Grunde gegangen sind. Es ist somit der einwandslose Beweis erbracht, dass der Milzbrand des Pferdes, Rindviehes, Schafes und der Ziege auch auf die Frösche übertragen werden kann. Allein die versuchte Verimpfung des Schweinemilzbrandes auf 2 Frösche misslang; ebenso blieb die Impfung dreier Frösche mit dem Blute der eigenen Gattung erfolglos.

In Anbetracht der Thatsache, dass von den 22 Fröschen, die überhaupt subcutan geimpft wurden, nur 6 Stück, also 27 %, starben und zwar zum Theil gleich nach ihrer ersten Impfung mit grösseren Quantitäten Impfstoffes, während bei den übrigen eine zwei- bis viermalige Application kleiner Mengen infectiösen Blutes ohne nachweisbare Wirkung blieb, ist ferner die Folgerung berechtigt, dass sich die Frösche gegen das Anthraxgift im ganzen äusserst resistent verhalten, und dass bei denselben, wie bei anderen Thieren, gleichfalls die individuelle Constitution eine beträchtliche Differenz in der Empfänglichkeit bedingt.

Zu einem annähernden Ergebniss führten übrigens schon die Versuche anderer Experimentatoren. Von Davaine[1]) wurden 8 Frösche mit Anthraxgift vergeblich geimpft, während Bollinger[2]) 2 Fröschen milzbrandiges Blut subcutan applicirte, von welchen einer 4 Tage später verendete. Wenn indess Bollinger annimmt, dass dieses Thier nicht infolge der Impfung — am Impfmilzbrande, — zu Grunde gegangen sei, und deshalb jener Forscher, dem Beispiele Davaine's folgend, mehr geneigt ist, den Fröschen die Empfänglichkeit für das Milzbrandgift gänzlich abzusprechen, so sind diese Anschauungen unter Berücksichtigung meiner experimentellen Erfahrungen sicher nicht gerechtfertigt.

Auch die von Koch[3]) aus seinen an Fröschen angestellten Versuchen gezogenen Schlüsse, dass diese Thierspecies für Impfungen mit Bacillus Anthracis oder dessen Sporen ganz unempfänglich seien, erscheinen insofern unbegründet, als die Versuchsthiere schon 48 Stunden nach der Impfung getödtet und demnach die Wirkungen der letzteren nicht vollkommen abgewartet wurden.

Höchst interessant ist endlich die nicht zu erklärende Thatsache, dass sich, wie bereits angedeutet, analog der grössten Anzahl der Vögel, auch bei der Mehrzahl der gestorbenen Frösche weder Anthraxstäbe

[1]) Rec. de méd. vét. Augustheft 1864. Refer. Oesterr. Vierteljahresschr. für wissensch. Veterinärk. 23. B. 1865. 2. Heft p. 132.

[2]) Beiträge z. vergl. Path. etc. II. Heft. 1872. p. 84 u. 85.

[3]) l. c.

im Blute ermitteln liessen, noch ein inficirender Stoff entwickelt hatte. Denn das frische Cadaverblut dieser Frösche wurde 12 Kaninchen, 3 Schafen und 2 Ziegen ohne Erfolg eingeimpft. Dagegen liess sich der Impfmilzbrand von 2 Fröschen auf das Schaf und Kaninchen übertragen.

IV. Auf die Fische.

Hier sollen nur die an Karpfen und Goldfischen angestellten Impfversuche mitgetheilt werden. Denn den Experimenten, welche an anderen Fischen (Barschen, Hechten, Plötzen und Weissfischen) ausgeführt wurden, ist deshalb kein Werth beizulegen, weil die ungeimpften Fische dieser Arten zum allergrössten Theil kurze Zeit nach ihrem Fange gleichfalls zu Grunde gingen. Den Impfstoff erhielten die Fische neben den Rückenflossen mittelst einer Pravaz'schen Spritze ebenfalls subcutan injicirt. Bei dieser Operation wurden die Thiere derart festgehalten, dass sie sich mit dem Kopfende im Wasser befanden.

1. Auf die Karpfen (cyprinus carpio).

398. bis 400. Versuch.

Drei Karpfen, schon mehrere Wochen in einem Fischkasten gefangen gehalten, erhielten:

Am 10. September je ungefähr 5 Tropfen infectiöses, 18stündiges Blut einer Kuh.

Am 14. September je 10 Tropfen infectiöses, 10stündiges Blut einer Pferdes.

Am 16. September je 15 Tropfen infectiöses, 21stündiges Blut einer Ziege.

Am 20. September je 20 Tropfen infectiöses Blut eines kurz vorher gefallenen Schafes.

Der grösste, $3^1/_2$ Pfund schwere Karpfen starb am 5. Tage nach der letzten Impfung, während die beiden kleineren munter blieben, trotzdem dieselben ferner je 10 Tropfen etwa 18stündiges Blut jenes Karpfens, das unmittelbar vorher mit der doppelten Menge Flusswassers vermischt worden war, injicirt und ausserdem wiederholt milzbrandige Milz-, Leber- und Fleischstücken vom Rinde und Schafe in ihren Behälter erhielten.

An den Impforten gingen in mehr oder weniger weiter Verbreitung die vorher blass und mattgewordenen Schuppen verloren, so dass die betreffenden Stellen einige Zeit hindurch im Ansehen wie Ulcerationsflächen erschienen. Als sich letztere wieder mit kleinen Schuppen bedeckt hatten, wurden die Thiere ausgangs October getödtet.

401. bis 404. Versuch.

Vier Karpfen, welche man gleichfalls bereits einige Wochen in einem Fischkasten aufbewahrt hatte, wurden auf ähnliche Weise, wie die vorhin genannten Versuchsthiere, in 4 bis 6tägigen Zwischenzeiten mit infectiösem Blute vom Pferde, Rindviehe, Schafe, Schweine und Kaninchen geimpft.

Acht Tage nach der letzten Impfung starb der grösste, $2^1/_2$ Pfund schwere Karpfen.

Die anderen Thiere blieben indess mobil, obschon dieselben von jenem tags vorher gestorbenen Karpfen noch je 5 Tropfen Blut, das unmittelbar zuvor mit zweimal soviel Flusswasser vermischt worden war, injicirt, sowie mehrmals milzbrandige Milz- und Leberstücken vom Schafe in den Behälter bekamen. Genau 5 Wochen nach ihrer letzten Impfung wurden die Karpfen, welche örtlich wieder die vorhin geschilderten Veränderungen gezeigt hatten, getödtet.

Bei der Section der verendeten Karpfen waren, ausser einer diffusen Röthung des Verdauungscanales, geringen Menge schwachröthlicher Flüssigkeit in der Leibeshöhle, einer sehr weichen und feuchten Beschaffenheit der Musculatur, besonders in weiter Verbreitung der Impfstelle, auffallende anatomische Abweichungen nicht nachzuweisen. Milzbrandstäbchen waren nur an den Injectionsorten aufzufinden.

Mit der soeben dargestellten kleinen Versuchsgruppe glaube ich die mir gestellte Aufgabe, das Verhalten der Fische gegen das Anthraxgift zu erforschen, erfüllt und namentlich den Beweis geliefert zu haben, dass der Milzbrand durch directe Inoculation des Infectionsstoffes auch den Karpfen mitgetheilt werden kann. Denn dass die beiden 5 und 8 Tage nach ihrer letzten Impfung gestorbenen Versuchsfische thatsächlich einer Infection erlagen, ist, meines Erachtens, nicht zu bezweifeln. Die Thatsache, dass von den vorerwähnten 7 Versuchsthieren nur 2 und zwar erst infolge wiederholter Impfung zu Grunde gingen, und dass 3 Karpfen, an welchen die später anzuführenden Experimente (Setzen von Fischen in mit milzbrandigen Stoffen vermischtes Wasser) angestellt wurden, am Leben blieben, begründen die Annahme, dass die fragliche Thierspecies im ganzen für das Anthraxgift wenig empfänglich, und dass bei derselben zum Zustandekommen einer Infection eine individuelle Disposition ebenfalls im Spiele ist. Ob die Anlage durch eine vorhergegangene wirksame Infection erhöht wird, oder ob die Krankheit nur langsamer verläuft, als bei anderen Thiergattungen, lassen die Impfergebnisse nicht erkennen. Daher ist es auch unmöglich sicher zu entscheiden, welche Impfung den Tod herbeiführte.

Wie bei den meisten Vögeln und Fröschen entwickelte sich bei den Karpfen gleichfalls keine virulente Substanz, was die erfolglosen Impfungen von 8 Kaninchen, 4 Ziegen, 3 Schafen und 5 Thieren der eigenen Art mit dem Blute der Karpfen, worin Bacteridien nicht zu ermitteln waren, bis zur Evidenz beweisen dürften.

2. Auf die Goldfische (cyprinus auratus).

405. und 406. Versuch.

Zwei grosse Goldfische erhielten:

Am 6. Januar je ungefähr 5 Tropfen infectiöses Blut zweier kurz zuvor gestorbenen Kaninchen.

Am 16. Januar je ebensoviel infectiöses, 20stündiges Blut einer Färse.

Am 22. Januar je ebensoviel infectiöses, 24stündiges Pferdeblut.

Am 29. Januar je 5 Tropfen von der schwach rothgefärbten, getrübten und bacterienhaltigen Flüssigkeit, die durch Auspressen des zerquetschten Cadavers eines kurz vorher gestorbenen Goldfisches erhalten worden war.

Am 10. Februar je 10 Tropfen infectiöses Blut eines nachts zuvor gefallenen Schafes.

Am 23. Februar je 10 Tropfen infectiöses Blut einer tags vorher nothgeschlachteten Ziege.

Beide Thierchen blieben mobil; die nach jeder Impfung an der Applicationsstelle (Rücken) entstandenene, mehr oder weniger ausgebreitete Rothfärbung war bei der nächstfolgenden Injection meistens vollständig verschwunden. Erst nach den letzten Impfungen lösten sich die vorher entfärbten Schuppen von den Impfstellen ab, welche dann den Geschwürsflächen nicht unähnlich erschienen und allmälig wieder mit neuen Schuppen bedeckt wurden.

Den so eben dargestellten Experimenten fast gleiche Versuche wurden noch an 10 anderen ebenfalls grösseren Goldfischen ausgeführt. Auch diese Versuchsthiere blieben am Leben, ungeachtet die vorhin kurz geschilderten localen Veränderungen auftraten, und die meisten Thiere wiederholt 10 bis 24 Stunden ununterbrochen in Wasser gelebt hatten, welches so stark mit frischem und infectiösem Milzbrandblute verschiedener Thiergattungen vermischt worden war, dass man die Versuchsthiere in demselben nicht sehen konnte.

407. und 408. Versuch.

Zwei Goldfische von mittlerer Grösse, erst vor 8 Tagen gekauft, erhielten je ungefähr 10 Tropfen infectiöses, etwa 18stündiges Blut eines Pferdes injicirt.

Das eine Thierchen wurde am 4. Tage nach der Operation todt gefunden.

Der andere Goldfisch dagegen bekam ferner in 9 bis 13tägigen Zwischenzeiten je 10 Tropfen frisches infectiöses Blut vom Rinde, Schafe, Schweine und Kaninchen erfolglos applicirt.

409. und 410. Versuch.

Von 2 mittelgrossen Goldfischen, welchen einige Tage nach ihrem Kaufe je etwa 10 Tropfen infectiöses Blut eines nachts vorher gefallenen Ochsen applicirt worden war, starb der kleinste 6 Tage später.

Das andere Versuchsthier blieb gesund, obschon dasselbe noch viermal infectiöses Blut vom Pferde, Rinde, Schweine und Kaninchen in vorerwähnter Quantität injicirt erhalten und ausserdem mehrmals während 24 Stunden in stark mit frischem Milzbrandblute vermischtem Wasser gelebt hatte.

411. bis 414. Versuch.

Vier kurz vorher gekaufte Goldfische verschiedener Grösse bekamen innerhalb 13 Tagen 3 mal je etwa 6 Tropfen infectiöses, 6—14stündiges Schafblut applicirt. Ausserdem wurden dieselben unmittelbar nach jeder Impfung 24 Stunden hindurch in Wasser gesetzt, das mit grossen Quantitäten jenes Impfstoffes vermischt worden war.

Drei Versuchsthiere starben 4, 6 und 9 Tage nach der letzten Injection, während der 4. und gleichzeitig kleinste Goldfisch am Leben blieb.

Rücksichtlich des Obductionsbefundes ist hervorzuheben, dass sich bei allen Goldfisch-Leichen, ausser einer geringen, schwach rothgefärbten und getrübten, sowie einzelne Anthraxbacillen enthaltenden Flüssigkeit in den Leibeshöhlen, ausser einer starken Mürbheit und Succulenz der Musculatur, nament-

lich in weiter Verbreitung der Impfstellen, an welchen nicht nur die Schuppen fehlten, sondern sogar ein deutlicher Defect bestand, auffallende anatomische Veränderungen nicht ermitteln liessen. Ingleichen fehlte wie bei den Karpfen, trotz der Anwesenheit von Milzbrandstäbchen, die besonders in der erweichten, fast schmierigen und graurothen Musculatur der Applicationsstellen massenhaft zugegen waren, eine inficirende Substanz, was daraus gefolgert werden muss, dass sämmtliche Thiere, — 18 Kaninchen, 4 Schafe und 4 Ziegen — welche je eine erbsen- bis bohnengrosse Masse von den frischen und zerquetschten Goldfischcadavern subcutan bekamen, abgesehen von einer leichten Anschwellung und darauf folgender Abscessbildung am Impforte, völlig gesund blieben. Auch die Impfungen von 8 Goldfischen mit der schwach getrübten, roth gefärbten, sowie Anthraxstäbchen enthaltenden Flüssigkeit, die man durch Auspressen der zerdrückten frischen Goldfisch-Leichen gewonnen hatte, waren erfolglos.

Auf Grund der Resultate vorstehender Versuche glaube ich gleichfalls berechtigt zu sein, die Frage, ob der Milzbrand auch den Fischen mitgetheilt werden könne, zu bejahen. Denn unzweifelhaft sind die fünf Goldfische, welche 4, 6 und 9 Tage nach der Impfung mit infectiösem Blute vom Pferde, Rindviehe und Schafe zu Grunde gingen, einer Anthraxinfection erlegen. Im Uebrigen lassen sich aus den an Goldfischen angestellten Experimenten dieselben Schlüsse ziehen, welche aus den Versuchen an Karpfen gemacht, und bereits angeführt wurden. Daher bedarf es nur noch der Erwähnung, dass mit dem infectiösen Blute der Ziegen und Schweine je 5 und der Kaninchen 10 Goldfische ohne Erfolg geimpft wurden.

Mit jenen experimentellen Erfahrungen scheinen ferner die zahlreichen Beobachtungen zu harmoniren, nach denen auch Fische der Anthraxseuche unterlagen.

Den Angaben Laubender's[1]), Weber's[2]) u. A. zufolge herrschte 1655 der Milzbrand so heftig und allgemein, dass selbst die Fische in den Teichen und Seen davon ergriffen wurden. Die Menschen, welche solche gestorbenen Fische verzehrten, verfielen in ein so bösartiges hitziges Fieber mit Brandbeulen, dass nur wenige genasen.

Wie Heusinger[3]) mittheilt, litten im Frühjahre 1709 die „Bläulinge oder sog. Bratfische (corregonus maraenula)“ im Züricher see sehr stark an Beulen, weshalb der Verkauf dieser Fische polizeilich verboten wurde,

Laubender[4]), Weber[5]), Heusinger[6]), Spinola[7]) u. A. erzählen

[1]) l. c. p. 26.
[2]) l. c. p. 57.
[3]) l. c. p. 100.
[4]) l. c. p. 29.
[5]) l. c. p. 57.
[6]) l. c. p. 5.
[7]) l. c. p. 142.

die Beobachtung von Chaignebrun, nach welcher 1757 der Milzbrand um Paris mit einer solchen Heftigkeit wüthete, dass die Fische in gewissen Teichen ebenfalls nicht verschont blieben.

Nach Jessen[1]) waren im „fürchterlich heissen Sommer 1826“, in welchem unter den Pferden der Milzbrand herrschte, auch mehrere Menschen daran starben, zahlreiche Fische, die in dem Wolchowflusse gefangen worden waren, mit bösartigen Geschwüren behaftet.

Forel und Plessis[2]), sowie Ogle[3]) berichten von einer dem Anthrax ähnlichen Krankheit, welche 1867 u. 68 unter den Barschen (perca fluviatilis) im Genfersee und im Quataflusse herrschte, sehr grosse Mengen dieser Fische hinraffte, aber trotz der Anwesenheit von Bacterien im Blute weder auf die Barsche noch überhaupt auf andere Thierspecies übertragen werden konnte.

Von Carli[4]) wird eine Krankheit beschrieben, welche bei den Fischen, besonders den Aalen in den Gewässern des Po beobachtet wurde.

Unterzieht man indess diese und andere bei den Fischen beobachteten seuchenartigen Krankheiten einer näheren Prüfung, so ist eine ganz auffallende Differenz in der Natur derselben nicht zu verkennen und demgemäss, namentlich in Anbetracht meiner Versuchsergebnisse, der Ausspruch derjenigen Autoren (Bollinger) vollkommen begründet, welche die Entscheidung der Frage, ob die betreffenden Seuchenkrankheiten zum Anthrax gehören oder nicht, weiteren Forschungen überlassen.

---

[1]) Die Rinderpest 1834. p. 24.

[2]) Gaz. des hôpit. 1868. Nr. 122 p. 487; Ref. Jahresber. üb. d. Leist. u. Fortschr. in d. ges. Med. pro 1868. 1. B. p. 494.

[3]) The Lancet. 8. Nov. 1873; Ref. Jahresber. üb. d. Leist. etc. pro 1873. 1. B. p. 624.

[4]) Ref. Jahresber. üb. d. Leist. etc. pro 1868. 1. B. p. 494.

(Fortsetzung folgt.)

Berichtigungen.

Im vorigen Doppelheft dieses Archivs lies:

Seite 98 Zeile 12 v. u. verheilt statt getheilt.
„ 120 „ 4 v. o. für das inoculirte statt für inoculirte.
„ 159 „ 19 v. u. , namentlich statt und.

VIII.

Circumanaldrüsen-adenom vom Hunde.

Von Prof. Dr. **Siedamgrozky.** Dresden.

Die Seltenheit der Drüsengeschwülste der Haut bei unseren Haussäugethieren mag die nachstehende Beschreibung einer derartigen Neubildung rechtfertigen.

Noch während des Druckes der in diesem Archive Band 1. pag. 438 veröffentlichten Untersuchungen über die Afterdrüsen fand Herr Bezirksthierarzt Möbius, damals anatomischer Assistent an der hiesigen Thierarzneischule, bei der Section eines vergifteten Hundes (Männlicher Seidenpinscher ca. 12 Jahr alt) an der linken Seite des Afters eine unter der Haut liegende, eigenthümliche Geschwulst, welche er mir zur näheren Untersuchung übergab. Die betreffende Neubildung ragte auf der linken Seite des etwas nach rechts verdrängten Afters halbkuglich über die Umgebung hervor; die überziehende Haut erschien feiner als in der Umgebung, war dünn behaart, ohne Narben und leicht auf dem Tumor zu verschieben. Beim Betasten der festweichen Neubildung ergab sich, dass dieselbe von annähernd kuglicher Form zum Theil in die Beckenhöhle ragte.

Nachdem durch die dünne Haut, deren Circumanaldrüsenschicht ebenfalls bedeutend atrophirt erschien, ein Schnitt gelegt, liess sich die Geschwulst leicht mit dem Scalpelstiel aus dem losen Bindegewebe herausschälen, ohne irgend welchen festen Zusammenhang mit der Haut oder den tiefer gelegenen Organen und stärkere Blutgefässe zu zeigen. Sie hatte sowohl den After als auch den Mastdarm und den Heber des Afters nach rechts verdrängt; der linke Analbeutel erschien im Verhältniss zum rechten nach unten gedrängt, zusammengedrückt und leer. Nach aussen grenzte der Tumor an den innern Seitwärtszieher des Schwanzes und an das Kreuzsitzbeinband.

Die ausgeschälte Geschwulst war von annähernd rundlicher Gestalt, etwas von aussen nach innen zusammengedrückt, ihr Durchmesser betrug ca 5 Ctm. Die von losen Bindegewebsplatten über-

zogene Oberfläche erschien schwach hügelich; durch die weissliche Hülle schimmerte die Masse gelblichweiss hindurch. Consistenz fast genau wie frischer Hoden.

Auf der Durchschnittsfläche trat sehr leicht bemerkbar ein radiär lappiger Bau der Geschwulst hervor. Keilförmige Lappen mit ihrer Basis der Oberfläche zugekehrt und hier auch zuweilen sich etwas über einanderschiebend, strebten mit ihrer Spitze einem nicht ganz central liegenden Punkte zu. Sie waren durch ganz geringe Mengen losen Bindegewebes zusammengehalten und liessen sich deshalb auch leicht auseinanderzerren, andererseits auch in kleinere keilförmige Läppchen zerlegen. Im Centrum gingen die Spitzen in kurze weissliche Fäden über, welche sich, umgeben von grösseren Mengen losen Bindegewebes mehrfach mit einander verbanden. Die Geschwulstmasse war in allen Abtheilungen von gleicher, gelblichweisser Farbe mit einem Stich in das Röthliche und in Bezug auf Consistenz wie Drüsengewebe; von der wenig vorspringenden glatten und mattglänzenden Schnittfläche liess sich kein Saft abstreichen. Nur in der Nähe des Centrums konnte man beim Auseinanderzerren kleine spaltenförmige Oeffnungen wahrnehmen, welche sich bei Anwendung der Loupe als angeschnittene Kanäle mit der Peripherie zustrebender, dichotomischer Theilung zu erkennen gaben. An der Hauptmasse zeigte sich kein besonderes Gefüge, nirgends fanden sich Cysten, ebensowenig grössere, dem blossen Auge bemerkbare Gefässe. Ein kleiner, erbsengrosser, alter Blutheerd im interlobulären Gewebe nahe der Peripherie bildete das einzig Abweichende.

Bei der mikroskopischen Untersuchung liess sich sowohl an Schnitt- als an Zupfpräparaten auf den ersten Blick erkennen, dass die Hauptmasse der Geschwulst nur aus Drüsengewebe bestand. Ueberall traf man auf rundliche, längliche oder durch Pressung polyedrisch gewordene, vielfach buchtig erweiterte Drüsenacini von 0,05—0,2 Mm. Durchmesser. Die darin enthaltenen Zellen waren von echt epithelialem Charakter, gross (i. M. 0,05 Mm. i. Durchmesser), selten rund, meist polyedrisch von wechselnder Gestalt, sämmtlich matt granulirt und mit hellem bläschenförmiggrossem Kern versehen. Alle lagen dicht gepresst in den Bläschen, nirgends liess sich sich darin ein Lumen oder angehäuftes Secret wahrnehmen.

In den Läppchen lagen die Acini so dicht, dass ausser der membrana propria derselben und spärlichen Capillaren nichts dieselben trennte.

Neben diesen Acini erkannte man m. o. w. gestreckt verlaufende Kanälchen, meist von 0,03—0,06 Mm. Durchmesser und mit den gleichen Zellen ausgefüllt, ohne Lumen.

Die Anordnung dieser Bestandtheile ergab sich recht schön an Präparaten, deren verbindendes Bindegewebe durch längeres Maceriren in verdünnter Salzsäure erweicht und aufgelöst war. Man erhielt auf diese Weise zusammenhängende Drüsenläppchen von 5—7 Mm. Länge, welche den Circumanaldrüsenläppchen so vollständig in der Form gleichen, dass man nur auf die Beschreibung und Abbildung derselben (l. c.) zu verweisen braucht.

Alle grösseren Geschwulstlappen liessen sich so in kleinere Drüsenläppchen zerlegen, oft sogar einfach mit der Nadel zerfasern. Die nach dem Centrum strebenden Kanäle derselben verbanden sich mit anderen gleichen Kalibers, ohne jedoch entsprechend der Grösse der zugehörigen Drüsenläppchen an Umfang zuzunehmen. Zwar beobachtete man ziemlich oft in den mittleren Regionen des Tumors spindelförmige Erweiterungen (bis 0,15 Mm. Durchmesser) derselben, doch nirgends zeigte sich ein Lumen oder ein Secret im Innern. Die durch Zerrung entstandenen und sichtbaren Spalten schienen nur durch Auseinanderweichen der sonst dicht aneinander gelagerten Zellen entstanden zu sein.

Die meisten der Hauptkanäle endigten m. o. w. entfernt vom Centrum stumpf zugespitzt. Verhältnissmässig wenige erreichten dasselbe und verbanden sich, ohne dass sich jedoch irgend ein nach aussen führender Hauptkanal gebildet hätte.

Das verbindende Bindegewebe war nur zwischen den etwas grösseren Drüsenläppchen und Lappen deutlich fibrillär, arm an Zellen und erheblicheren Gefässen. Nach aussen bildete dasselbe eine etwas fester gewebte Lage.

Obgleich aus dem ganzen Befunde ein peripheres Wachsthum des Tumors sich erschliessen liess, so zeigten sich an der Peripherie dennoch keine besondere kleine, in das Bindegewebe eindringende Sprossen der Drüsenläppchen; nur erschienen sie hier noch dichter aneinander gerückt und von aussen nach innen zusammengedrückt.

Der vorliegende Tumor stellt demnach eine Neubildung von echtem, regelmässigem Drüsengewebe dar, welche durch ihr isolirtes Auftreten mitten im Bindegewebe und durch den Mangel an ausführenden Gängen dermassen ihre Selbstständigkeit zur Schau trägt, dass sie im vollsten Sinne des Wortes ein Adenom genannt werden muss. Sie ahmt vollständig den Typus der benachbarten Circumanaldrüsen nach, nur mit dem Unterschiede, dass nirgends die Tendenz zur Secretbildung hervortritt, denn weder in den Drüsenläppchen, noch in den Drüsengängen liessen sich jene gelblichen Fetttröpfchen nachweisen, wie sie in den Circumanaldrüsen oft genug auffallen.

Diese Uebereinstimmung im Bau und ferner die nachbarliche La-

gerung machen es nach dem, was wir über die Entwicklung epithelialer Neubildungen im Bindegewebe kennen, wahrscheinlich, dass durch zufällige Abschnürung eines tief in das perianale Bindegewebe verschobenen Läppchens der Circumanaldrüsen eine Drüseninsel entstand, welche sich durch Sprossung nach allen Seiten in dem ihr eigenen Typus zu einer so ansehnlichen Geschwulst entwickelte. Leider liess sich aus dem ganzen Befunde kein Anhalt gewinnen, wie wohl jene Abschnürung zu Stande gekommen sein mochte. Nach der Grösse der Geschwulst zu urtheilen, muss die Entstehung derselben zeitlich weit zurück datirt werden, und zudem hat die bedeutende secundäre Atrophie der überziehenden Haut jede Spur verwischt, welche Aufschluss geben konnte: ob dabei irgend ein entzündlicher Prozess in der Umgebung des Afters, wie er ja bei Hunden nicht selten aufzutreten pflegt, mit seinen Folgen, narbiger Induration oder Vernarbung in Folge von oberflächlichen Verletzungen eine Rolle gespielt und zur Verlegung oder Abschnürung eines Ausführungsganges Anlass gegeben hat.

Allerdings beobachtet man meist nach Verlegung von Drüsenausführungsgängen durch Retention der immerfort secernirten Drüsenprodukte im abgeschnürten Theile Bildung von Cysten und nur selten und nie rein von Adenomen. Vielleicht erhält man für diese Verhältnisse gerade hier eine Deutung, wenn man erwägt, dass die Circumanaldrüsen nicht immer secerniren und vor vollkommener Geschlechtsreife ganz ähnlich wie in der beschriebenen Neubildung nur als solide Sprossen und Kolben epithelialer Massen ohne Tendenz zur fettigen Degeneration oder sonstigen specifischen Produktion auftreten. Es lässt sich dann leicht denken, dass derartige abgeschnürte Theile dieselbe Tendenz beibehalten und nicht zur Bildung von Cysten, sondern von Adenomen führen.

Vergleicht man die Geschwulst mit den übrigen Adenomen oder verwandten Tumoren der Hautdrüsen unserer Hausthiere[1]), so muss man zugestehen, dass sie als ein Unicum dasteht.

Die bei Hunden öfter vorkommenden Talgdrüsenadenome[2]) ent-

[1]) Glücklicherweise ist die Veterinärlitteratur nicht ganz so arm an Beschreibungen von Geschwülsten, wie Werner (vergl. dieses Archiv Bd. I. pag. 125) zu glauben scheint, welcher mit der Beschreibung eines Kystoma proliferum die Unselbstständigkeit der Veterinärmedicin, aus der Menschenmedicin zu übertragen, ein Ende zu machen gedenkt.

[2]) Leisering. Hypertrophie der Talgdrüsen am Vorderschenkel eines Hundes (Talgdrüsenadenom). Ber. f. d. Veterinärwesen i. K. Sachsen pr. 1870 XV. pag 32.
Siedamgrozky. Talgdrüsenadenom vom Hunde. Ber. f. d. Veterinärwesen i. K. Sachsen pr. 1875 XVI. pag. 86.

behren schon durch ihren innigeren Zusammenhang mit der Cutis jener Selbstständigkeit. Ausserdem zeigen sie meist nur in einzelnen Abtheilungen den reinen Adenomcharacter, während sie sich bald durch Beibehaltung der Ausführungsgänge mehr den einfachen Drüsenhypertrophieen annähern, bald durch Secretionhäufung den Kystomen ähnlich werden.

Letzteren Bildungen schliesst sich auch das von Werner[1]) beschriebene Kystoma proliferum an. Denn trotzdem sich die Neubildung doch höchst wahrscheinlich aus einer (bei chronischen Eczemen des Rückens übrigens häufig vorkommenden) Schweissdrüsenhypertrophie herausgebildet hat, zeigte sie keine Neigung zur Entwicklung reinen Drüsengewebes, sondern zur Cystenbildung.

Auch ein beim Hunde gefundenes Schweissdrüsenadenom[2]) im äussern Gehörgange bietet den reinen Adenomcharakter nicht so dar, wie der beschriebene Tumor, welcher selbst unter den häufigeren Adenomen der Mamma mit ihrer Neigung zur Cystenbildung und Proliferation kein Analogon findet.

Nachtrag. Dem oben beschriebenen Falle schliesst sich eine neuerdings, nachdem vorstehende Zeilen bereits an die Redaction dieses Archivs abgegeben waren, gemachte Beobachtung eines ähnlichen Tumors so an, dass ihre Mittheilung noch in Kürze Platz finden möge.

Ende December v. J. wurde der Poliklinik der Dresdener Thierarzneischule ein 6 Jahr alter Boxer wegen einer Geschwulst am After zugeführt. Nach Angabe des Besitzers sei der Tumor vor ca. 4 Monaten operirt und geätzt worden, habe sich aber bald und nur um so schneller vergrössert.

Bei dem Hunde bemerkte man zur rechten Seite des Afters und dicht neben demselben eine längliche Wulst, welche von der spärlich mit Haaren besetzten Haut bedeckt und innig mit ihr verbunden war. Nach unten reichte sie bis in die Gegend, wo der Ausführungsgang des rechten Analsackes münden sollte. Letzterer war jedoch nicht aufzufinden; an seiner Stelle fand sich eine röthliche, vertiefte Narbe, wahrscheinlich die Folge der ersten Operation. Nach oben überragte die Wulst den obern Afterrand um Etwas. Während sie sich nach aussen ziemlich scharf gegen die Nachbarschaft abgrenzte, ging sie nach innen allmälig in den wulstigen Afterrand über. In der Tiefe fühlte man bei schwach lappigem Bau, scharfe Umgrenzung und mässige

[1]) Werner. Kystoma proliferum von der Haut eines Hundes. Archiv für Thierheilkunde I. pag. 125.

[2]) Siedamgrozky. Zottiges Schweissdrüsenadenom vom Hunde. Ber. für d. Veterinärwesen f. d. K. Sachsen pr. 1875 pag. 82.

Ausbreitung; Consistenz mässig fest, Schmerz beim Druck fehlte. Da schon auf diese Wahrnehmung hin die Diagnose auf eine Circumanaldrüsengeschwulst gestellt werden konnte, wurde die gewünschte Exstirpation sofort vorgenommen.

Nachdem die Haut auf der Höhe der Geschwulst, soweit sie fest sass, durch 2 halbmondförmige Schnitte getrennt, wurde die sodann angefädelte Geschwulst, von aussen nach innen vorwärts gehend, leicht aus dem losen Bindegewebe ausgeschält. Nur am innern Rande grenzte sie sich nicht scharf ab, so dass nach Wegnahme des Tumors die grössten Läppchen des allmälig in denselben übergehenden, anscheinend hypertrophirten Circumanaldrüsenpolsters mit der Scheere abgetragen werden mussten. Die mit 4 Heften genähte Wunde heilte durch Eiterung.

Die ausgeschälte Geschwulst hatte eine Länge von 45 Mm., war ca. 20 Mm. breit und ragte mit 2 rundlichen Lappen 20 resp. 35 Mm. in die Tiefe. Lateral waren die beiden Lappen durch loses Bindegewebe überzogen, durch welches das gelbröthliche, in der Consistenz den Drüsen gleichende Gewebe hindurchschimmerte, und sich eine Lappung schwach markirte. Nach innen war der Tumor mit hypertrophirten Circumanaldrüsenläppchen bedeckt. Beim Durchschnitt zeigte sich die ganze Geschwulst aus gelbröthlichem, den Circumanaldrüsen ganz gleichem Gewebe aufgebaut; unter Benutzung einer Nadel liess sich das zusammenhaltende Bindegewebe leicht trennen und so die Geschwulst in zahlreiche, längliche Läppchen von dem bekannten Gefüge auffasern. Mit ihren spitzen Enden der Hautfläche zugekehrt, vereinigten sich die Läppchen und schienen in normaler Weise auszumünden. Secret liess sich aus den Hautöffnungen nicht hervorpressen.

Die mikroskopische Untersuchung konnte nur bestätigen, dass die ganze Masse aus Drüsengewebe bestand. Die langen und nicht sehr dicken (0,12—0,25 Mm.) Schläuche waren überall mit rundlichen, mannigfach gepressten Läppchen besetzt; beide enthielten die oben beschriebenen, grossen Drüsenzellen. Ein Lumen war auch hier nicht nachzuweisen, doch sah man mitten zwischen Drüsenzellen vereinzelt Tropfen gelblichen Fettes, wie in den normalen Analdrüsen.

Die Geschwulst besteht demnach ebenfalls aus Circumanaldrüsengewebe. Der Zusammenhang derselben mit der Haut, die geringere Selbstständigkeit in der Form, die wenn auch geringe, so doch vorhandene Secretbildung bedingen jedoch, dass man den Tumor nicht als eigentliches Adenom, als eine wirkliche Neubildung von Drüsengewebe, sondern nur als circumscripte Hypertrophie der Circumanaldrüsen auffassen muss. Es schliesst sich demnach mehr den erwähnten Talgdrüsenhypertrophieen (l. c.), wie sie bei Hunden öfter vorkommen, durchaus an.

IX.

Ueber die Räude der Ziege.

Von F. Roloff.

(Mit Abbildung auf Taf. IV.)

1. Die Milbe.

Die bei Ziegen vorkommende Räudemilbe, Sarcoptes capræ, wurde zuerst von Franz Müller auf der ägyptischen Zwergziege gefunden. Später ist dieselbe von Fürstenberg in dem klassischen Werke „Die Krätzmilben der Menschen und Thiere“ beschrieben und abgebildet. Danach soll die charakteristische Verschiedenheit dieser Milbe von den anderen Sarcoptes-Arten darin bestehen, dass bei dem Weibchen der Rücken mit kurzen schuppenförmigen Hautverlängerungen, an deren freiem Ende ein meist rundliches, zuweilen spitziges Chitinstück sich befindet, die zum Theil auch gar keinen Chitinrand haben, besetzt ist, und dass diese schuppenförmigen Hautverlängerungen nicht in so regelmässigen Reihen stehen, wie die genagelten schuppenähnlichen Hautverlängerungen des Sarcoptes Scabiei (Sarcopt. hominis und Sarcopt. equi) oder wie die dreieckigen, aus Chitin gebildeten Schuppen des Sarcoptes squamiferus (Sarcopt. suis und Sarcopt. canis).

Leider hat Fürstenberg nur wenig Material, nämlich nur Krusten von den ägyptischen Ziegen, die vor Jahren nach Wien gekommen und mit Räude behaftet waren, zu seiner Verfügung gehabt. Dieser Umstand macht es erklärlich, dass die Schilderung der Milbe nicht ganz zutreffend ist, wie sich bei meinen Untersuchungen, wobei mir frisches Material zu Gebote stand, gefunden hat. Hiernach unterscheidet sich Sarcoptes capræ durch die Beschaffenheit der schuppenförmigen Hautverlängerungen, bezw. der Schuppen auf dem Rücken des Weibchen nicht wesentlich vom Sarcopt. suis und vom Sarcopt. canis, ist vielmehr wie diese ein Sarcoptes squamiferus F. Die zwischen dem ersten Brustdornenpaar stehenden Schuppen sind zwar häufig kurz und nur mit einer kurzen Chitinspitze versehen; alle übrigen stimmen jedoch genau mit den Schuppen beim Sarcoptes canis überein. Sie stellen übrigens mehr kurze, dicke Dornen als Schuppen dar. Ihr perspectivisches

Aussehen ist natürlich sehr verschieden, je nachdem sie aufrecht stehen, oder schwach oder stark nach der einen oder der andern Seite, bezw. vorwärts oder rückwärts geneigt, oder ganz umgelegt sind. Sieht man gerade auf die Spitze der aufgerichteten Schuppe, so erscheint diese wie ein runder glänzender Fleck, an welchem bei tieferer Einstellung des Mikroskops der Contur der runden Basis deutlich hervortritt. Steht die Schuppe schräg, so tritt auf, resp. neben der Basis ein mehr oder weniger breiter, stärker glänzender (Chitin-) Saum hervor, der je nach dem Grade der Schrägstellung der Schuppe, sowie je nach der höheren oder tieferen Einstellung des Mikroskops zugespitzt (Fig. 3) oder nicht zugespitzt (Fig. 5) erscheint. Bei höherer Einstellung ist die Spitze der schräg stehenden Schuppe, mithin ein zugespitzter Chitinsaum sichtbar; bei tieferer Einstellung verschwindet die Spitze und wird der Rand des Chitinsaumes immer flacher. Je stärker die Schuppe geneigt ist, um so breiter erscheint natürlich der Chitinsaum neben der weniger glänzenden Basis (Fig 5). Ist die Schuppe ganz umgelegt, so erscheint sie dreieckig (Fig. 6) und die Basis, je nachdem die Schuppe gezerrt ist oder nicht, queroval oder längsoval oder rundlich.

In der Regel sind die Schuppen auf den todten Milben in der Mehrzahl rückwärts geneigt; deren Stellung kann aber bei der mikroskopischen Untersuchung durch die dabei nöthigen Manipulationen mannigfach verändert werden, und nicht selten sind dann an einer Milbe mehr oder weniger zahlreiche Schuppen rückwärts, andere seitwärts, wieder andere vorwärts geneigt oder ganz umgelegt. Die Schuppen auf der in Figur 1. dargestellten Milbe sind, was ihre Zahl, Grösse, Form und Stellung anbetrifft, genau nach der Natur gezeichnet. Neue Manipulationen können dann die Stellung und in Folge dessen das Aussehen der einzelnen Schuppen und das ganze Bild verändern. Neben der Stellung ist auch noch die verschiedene Grösse der einzelnen Schuppen auf deren Aussehen von Einfluss. Bei der lebenden Milbe sind sämmtliche Schuppen aufgerichtet und nur wenig rückwärts geneigt.

Fürstenberg fand die Schuppen des Sarcoptes squamiferus 0,0095 Mm. lang und 0,0114 Mm. breit, die schuppenförmigen Hautverlängerungen des Sarcoptes capræ hingegen nur 0,0058 Mm. lang und an der Basis ebenfallss 0,01 Mm. breit. Ich habe beim Sarcopt. suis 0,012 Mm. lange, beim Sarcopt. capræ auch sehr viele 0,010 Mm. lange, sogar einzelne 0,0134 Mm. lange Schuppen gefunden und die Breite derselben an der Basis auf 0,0075 — 0,0080 Mm. bestimmt.

Im Allgemeinen sind die Schuppen beim Sarcopt. capræ etwas kleiner als beim Sarcopt. suis. Die Form ist jedoch bei beiden Arten übereinstimmend, und das perspectivische Aussehen der einzelnen

Schuppen ist beim Sarcopt. suis, namentlich bei schlecht erhaltenen Exemplaren, ebenso verschieden, wie beim Sarcopt. capræ. Ebenso verhielt es sich bei einem recht gut erhaltenen Exemplare von Sarcopt. canis, welches Herr Professor Siedamgrotzky mir gütigst verschaffte. An dieser Milbe trat in Folge verschiedener Stellung der einzelnen Schuppen die dreieckige Form derselben im Allgemeinen sogar weniger deutlich hervor, als bei vielen von mir beobachteten Exemplaren von Sarcopt. capræ.

Auch die Reihen der Schuppen sind beim Sarcopt. capræ nicht unregelmässiger als beim Sarcopt. suis oder beim Sarcopt. canis. Bei geschrumpften oder verzerrten Milben aus alten trockenen Krusten sind die Reihen der Schuppen sehr unregelmässig, sonst nicht. Bei anderen Milbenarten verhält es sich ebenso.

Bei allen Exemplaren von Sarcopt. capræ waren an den Rückendornen die Spitzen stark abgenutzt und in der Regel ausgebrochen, und zwar ebenso an den auf der Rückenfläche, wie an den am Körperrande stehenden. Die gleiche Erscheinung fand ich auch bei den untersuchten Exemplaren von Sarcopt. suis. Als Ursache dürfte die bedeutende Härte der Räudeborken zu betrachten sein. Die Länge der Rückendornen, deren Spitze ausgebrochen war, beim Sarcopt. capræ habe ich wie Fürstenberg gleich 0,027—0,029 Mm., die Länge der Brustdornen gleich 0,011 Mm. gefunden; der Durchmesser des Chitinringes betrug an den Rückendornen 0,015 Mm., an den Brustdornen 0,011 Mm., die Breite der dicksten Rückendornen 0,0075 Mm., die Breite der dicksten Brustdornen ebensoviel. Da die einzelnen Dornen nicht gleich dick sind, so ist es erklärlich, dass Fürstenberg die Breite der Brustdornen auf 0,005 Mm. und die Breite der Rückendornen auf nur 0,0042 Mm. bestimmte. Beim Sarcoptes squamiferus soll die Länge der Rückendornen nach Fürstenberg 0,0372 Mm., ihre Breite 0,0078 Mm. betragen. Ich habe jedoch die noch mit der Spitze versehenen Rückendornen beim Sarcopt. suis auch nur 0,030 Mm. lang und 0,0075 Mm. breit gefunden. Ebenso breit sind, wie auch Fürstenberg angiebt, die Brustdornen.

Die Körperform ist nach Fürstenberg eine rundliche; die Länge soll im Durchschnitt 0,345 Mm., die Breite 0,342 Mm. betragen. Diese Angabe ist jedoch nicht richtig; sie bezieht sich unzweifelhaft auf schlecht erhaltene Exemplare. Die von Fürstenberg gegebenen Zeichnungen lassen auch sofort erkennen, dass ihm nur geschrumpfte Milben zu Gebote standen. Die weiblichen Sarcopt. capræ sind schildkrötenförmig, wie die beiden Figuren 1. und 2., welche durch das Prisma gezeichnet sind, zeigen und wie auch die Messungen von Länge und

Breite ergeben haben. Von den von mir in grosser Zahl aufgezeichneten Massen (die Breite wurde am 4. Thoraxringe bestimmt) sollen in Nachstehendem einige angegeben werden. Es geht daraus auch hervor, dass die Grösse der einzelnen Milben sehr verschieden ist.

A. Trächtige Milben.		B. Nicht trächtige Milben.	
Länge. Mm.	Breite. Mm.	Länge. Mm.	Breite. Mm.
0,440	0,320	0,477	0,338
0,427	0,333	0,432	0,312
0,420	0,280	0,400	0,300
0,377	0,271	0,392	0,292
0,362	0,272	0,222	0,155

Die Kopflänge beträgt bei den ausgewachsenen weiblichen Milben $^1/_7$ der Länge des ganzen Thieres, bei den jungen, kleineren Milben mehr. Bei der 0,362 Mm. langen Milbe war der Kopf 0,060 Mm. lang; bei der Körperlänge von 0,477 Mm. betrug die Kopflänge 0,068 Mm. Die Breite des Kopfes an der Basis ist gleich der Länge desselben.

Die Körperform des Sarcopt. suis unterscheidet sich von der Form des Sarcopt. capræ dadurch, dass bei jenem das Abdomen auffallend schmaler ist, als der Thorax. Dies hat auch Gerlach bereits hervorgehoben. Sarcopt. canis unterscheidet sich durch die Körperform vom Sarcopt. capræ nicht.

Herr Professor Franz Müller in Wien hatte die Güte, mir eine kleine Quantität Krusten von dem ausgestopften Balg der ägyptischen Ziege zu übersenden, von der früher Fürstenberg Krusten erhalten hatte, und habe ich mich überzeugt, dass die darin enthaltenen Milben, von denen einzelne noch genügend erhalten waren, mit den hier untersuchten frischen Milben hinsichtlich der Körperform und der Grösse und Beschaffenheit der einzelnen Theile vollständig übereinstimmen. Von den Milben war eine 0,170 Mm. lang und 0,140 Mm. breit, eine andere 0,320 Mm. lang und 0,265 Mm. breit. Ebenso stimmte mit den hier gefundenen Milben ein Exemplar überein, welches Herr Professor Siedamgrotzky früher von einer syrischen Ziege im zoolog. Garten in Dresden abgenommen hatte und mir behufs der Untersuchung zur Verfügung stellte.

Als eine bei Sarcopt. capræ öfter beobachtete Unregelmässigkeit möge noch hervorgehoben werden, dass am hinteren Körperrande an der einen oder der anderen Seite der Kloake drei Borsten stehen. Von diesen stehen dann zwei, und zwar die äusseren, nahe zusammen, sind aber je von einem besonderen Chitinringe umgeben. Eine Verwechselung

einer Borste mit dem nahe am hintern Körperrande stehenden, immer sehr dünnen 4. Rückendorn der äussern Reihe, der oft über den Rand hinausragt, hat nicht stattgefunden.

Die Milbeneier, von denen ebenfalls eine grosse Anzahl gemessen wurde, hatten eine Länge von 0,160—0,162 Mm. bei einer Breite von 0,085—0,099 Mm. Ein Ei mit einem Embryo war 0,160 Mm. lang und 0,099 Mm. breit. Fig. 2 zeigt ein Ei in der Milbe, die, wie erwähnt, durch das Prisma gezeichnet ist.

In Betreff der männlichen Milben ist zu der von Fürstenberg gegebenen Schilderung zu bemerken, dass das Ende der Scapula sich durch einen ungefärbten Chitinfortsatz mit dem gefärbten Chitinstreifen verbindet, welcher quer über die Enden der Epimeren des 3. und 4. Fusspaares geht, wohingegen die Epimeren des 2. Fusspaares nicht bis an diesen gefärbten Querstreifen heranreichen. Vor letzterem liegt jedoch noch ein nur ganz schwach oder gar nicht gefärbter Chitinstreifen, der die Epimeren des 2. Fusspaares mit einander und mit der Scapula, über welche er quer hinübergeht, verbindet.

Von den gefundenen Massen, welche über die Grösse und Form der männlichen Milben Aufschluss geben, mögen folgende angeführt werden.

Männliche Milben.

Länge. Mm.	Breite. Mm.	Länge. Mm.	Breite. Mm.
0,247	0,217	0,217	0,175
0,242	0,192	0,215	0,170
0,235	0,185	0,210	0,175
0,225	0,175	0,207	0,167

Die Länge, sowie die Breite des Kopfes beträgt 0,045—0,047 Mm., mithin ungefähr $^1/_5$ der Länge der ganzen Milbe.

Nach Fürstenberg ist der männliche Sarcoptes capræ im Mittel 0,243 Mm. lang und 0,188 Mm. breit, der Kopf 0,045 Mm. lang und 0,046 Mm. breit.

Danach würde, der Fürstenberg'schen Eintheilung gemäss, Sarcopt. capræ mit Sarcopt. suis und Sarcopt. canis zu der Art Sarcopt. sqamiferus zu zählen sein; denn diese drei Milben stimmen anatomisch, namentlich in Betreff der Schuppen auf dem Rücken der Weibchen, überein. Trotzdem sind sie aber nicht identisch, wie sich bei den im Nachstehenden zu erwähnenden Uebertragungs-Versuchen unzweifelhaft herausgestellt hat. Die biologischen Verschiedenheiten müssen gegenüber der anatomischen Uebereinstimmung bei der Bestimmung der

Milben für entscheidend erachtet werden, insofern erstere deutlich hervortreten, während letztere sich ja doch nur auf die gröberen Verhältnisse bezieht. Es ist deshalb nicht zulässig, Sarcopt. squamiferus als eine Art dem Sarcopt. Scabiei etc. gegenüber zu stellen[1]).

Beiläufig möge hier noch erwähnt werden, dass auch bei der Giraffe eine Sarcopt.-Milbe vorkommt, die anatomisch, namentlich hinsichtlich der Schuppen auf dem Rücken der Weibchen, mit den vorher genannten Arten, insbesondere mit Sarcopt. capræ ganz übereinstimmt. Bei einer 0,388 Mm. langen und 0,266 Mm. breiten weiblichen Milbe waren die Schuppen wie beim Sarcopt. capræ 0,010 Mm. lang und an der Basis 0,075 Mm. breit; die noch mit der Spitze versehenen Rückendornen hatten eine Länge von 0,030 Mm. Der Kopf war 0,055 Mm. lang und an der Basis ebenso breit. Bei einer 0,210 Mm. langen und 0,195 Mm. breiten männlichen Milbe betrug die Länge, sowie die Breite des Kopfes an der Basis 0,045 Mm. Eine andere männliche Milbe war 0,225 Mm. lang und nur 0,162 Mm. breit.

Ob die Milbe der Giraffe mit der Milbe der Ziege identisch ist, konnte durch Uebertragungs-Versuche nicht festgestellt werden, da die lockeren Schorfe, welche Herr Prof. Köhne in Hamburg von einer räudigen Giraffe abgenommen hatte und mir freundlichst übersandte, nur todte Milben enthielten. Die Thatsache, dass die Giraffe mit Thieren in Berührung gekommen war, auf denen Sarcopt. capræ sich etablirt hatte, berechtigt nicht zu dem Schlusse, dass sie auch von dieser Milbe geplagt gewesen sei.

[1]) Anm. Herr Prof. Zürn sagt in einem Aufsatze über die auf der Haut der Hausthiere vorkommenden Milben in dem Oesterreichischen landwirthschaftlichen Wochenblatt vom 21. October 1876, dass nach Roloff Sarcopt. squamiferus auch leicht auf Menschen, Ziege, Schaf und Kaninchen übergehen zu können scheine, und dass er (Zürn) Sarcoptes squamiferus identisch mit der von Fürstenberg aufgeführten Sarcoptes capræ halte. Zum Beweise ist Sarcoptes capræ neben Sarcopt. squamiferus abgebildet; Versuche behufs Feststellung der Identität scheint Zürn nicht gemacht zu haben. — Ich bemerke dazu, dass ich im Frühjahr Herrn Zürn auf seinen Wunsch Milben von der Ziege übersandt habe, nachdem ich diese Milbe bereits als einen Sarcopt. squamiferus bestimmt und verschiedene Uebertragungs-Versuche gemacht hatte. Dass meine Versuche noch nicht abgeschlossen waren, habe ich, soviel ich mich erinnere, damals Herrn Zürn mitgetheilt; dass aber die Milbe leicht auf Schafe im Allgemeinen und sogar auf Kaninchen übergehe, kann ich nicht gesagt haben. Es wäre besser gewesen, wenn Herr Zürn das von mir erhaltene Material, sowie meine Privatmittheilungen über Versuche, mit denen ich noch beschäftigt war, nicht ohne Weiteres für seine Publicationen verwerthet und es vermieden hätte, das, was ich bereits festgestellt hatte (und was er ja natürlich auch finden musste) anzuführen, ohne meinen Namen zu nennen, mir hingegen falsche Beobachtungen zuzuschreiben, die ich nicht gemacht habe. Roloff.

2. Der Ausschlag.

In der Literatur habe ich bis jetzt nur eine längere Mittheilung über die Ziegenräude gefunden. Wallraff berichtet in Hering's Repertorium, 15. Jahrg. 4. Heft, dass die Krankheit im Sommer 1851 sich zuerst in einzelnen Gemeinden des Prättigau zeigte und sich dann immer mehr verbreitete, so dass im Frühjahr 1853 in 10 Gemeinden unter 2596 Ziegen 1015 krätzige und bereits ca. 250 an der Krankheit zu Grunde gegangen waren. Bis zur Endschaft der Seuche gingen im Ganzen ca. 500 Ziegen ein. Bei den kranken Thieren fand sich entweder trockener Borkenausschlag mit Verdickung der Haut, oder flechtenartige trockene Abschuppung. Diese war entweder kleienartig, oder sie bestand in glänzenden weissen und bläulichen Blättchen wie Fischschuppen. Milben wurden, wie Wallraff ausdrücklich bemerkt, bei keiner kranken Ziege gefunden.

Unterzeichneter fand Sarcopt. capræ zuerst Mitte December 1875 bei einem kurz vorher importirten Fettsteiss-Bocke. Bei den Fettsteissschafen sind der Kopf, die langen, hängenden Ohren und die Beine behaart, Hals und Rumpf mit langer, trockener, schlichter Wolle bekleidet. Bei dem kranken Bocke fanden sich sämmtliche behaarte Hautstellen, sowie die von Wolle entblösste Unterbrust mit dicken, harten, vielfach zerklüfteten Borken besetzt. Am stärksten waren die Borken an den Lippen, den Backen und den Ohren, an der inneren Fläche der Schenkel und am Scrotum, während sie an der dünnbehaarten unteren Fläche des Bauches noch nicht zu einer zusammenhängenden Decke vereinigt waren. Am linken Auge war die Cornea in Folge der Reibung von Seiten des von einer harten Borke überzogenen obern Augenlides stark entzündet und perforirt. An den recht dicht behaarten Hautstellen, wie am Gesicht und auch an den unteren Theilen der Füsse, an der bewollten äussern Fläche der Schenkel, an den Seitenflächen der Brust und des Bauches und am Halse fanden sich nur an den Grenzen der vorher erwähnten dünnbehaarten Stellen noch einzeln stehende Borken. Im Uebrigen bestand unter der Wolle nur stärkere Abschuppung. Der Bock war sehr mager und sehr schwach. Er empfand anscheinend Jucken an den kranken Hautstellen, machte aber in Folge der grossen Körperschwäche nur schwache Versuche sich zu scheuern oder zu benagen. Wenige Tage nach der ersten Untersuchung starb das Thier an Erschöpfung, nachdem vorher noch die Wolle abgeschoren und ein warmes Wasserbad in einem geheizten Raume angewendet war.

In den Borken von der Haut des Bockes fanden sich sehr zahlreiche Sarcoptes-Milben, Milbenhäute und Milbeneier. Da die Milbe anatomisch mit Sarcoptes canis genau übereinstimmte, so wurde zunächst vermuthet, es möchte diese Art sein, um so mehr, als nach einer Notiz in den „Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis“ in einem Falle die Räude von Hunden auf Schafe übertragen und auf den räudigen Schafen Sarcopt. canis gefunden sein sollte. Bei den weiteren Untersuchungen fand sich jedoch, dass die Milbe Sarcopt. capræ war.

Von dem Fettsteiss-Bocke wurden Mitte December 1875 Milben auf einen 8 Monate alten kräftigen Ziegenbock übertragen, indem kleine Quantitäten von den Borken, die zahlreiche Milben enthielten, während 24 Stunden auf dem Genick und am Scrotum befestigt wurden. Acht Tage darauf fanden sich am Scrotum zahlreiche kleine Pusteln und wieder 8 Tage später bei weiterer Ausbreitung des Ausschlags zahlreiche ganz kleine Schorfe. Am 7. Januar 1876 hatte sich der Ausschlag bereits über das ganze Scrotum, ferner unter dem Bauche entlang bis auf das Präputium und an der innern Fläche beider Hinterschenkel bis zum Kniegelenke verbreitet. Ueberall waren auf der dünnbehaarten, feinen Haut kleine, bis stecknadelknopfgrosse Eiterpusteln, rothe Stippen und dünne Schorfe vorhanden; das Präputium war sogar von dünnen Schorfen vollständig bedeckt. Am Genick, wo die Uebertragung von Milben eine weniger reichliche gewesen, waren unter dem dichten Flaumhaar harte Schorfe zu fühlen. An den verschiedenen Räudestellen bestand starkes Jucken.

Mitte Februar war das ganze Scrotum, die innere Fläche der Hinterschenkel bis zur Röhre, sowie die untere Fläche des Bauches mit Borken besetzt. Am obern Rande, sowie an den Seitenflächen des Halses war die Haut von grauen Borken überzogen, trocken und hart. Am Kopfe zeigte sich der Ausschlag am Maule und an der Nase; die Haut war an diesen Stellen geröthet und mit dünnen Schorfen besetzt. Am Rumpfe war das Haar struppig und bestand Jucken und starke Abschuppung. Das Thier hatte seine frühere Munterkeit verloren.

Mitte März waren der ganze Hals, das Maul und der Nasenrücken vollständig enthaart und von einer grauen Borke überzogen. Auch an den Beinen hatte sich der Borkenausschlag weiter ausgebreitet; am Rumpfe war das Haar struppig und dünn, die Abschuppung stärker geworden. Ueberall bestand starkes Jucken, und das Thier war trotz des guten Appetits magerer geworden.

Mitte April hatte die Borkenlage an dem Halse, am Maule und auf der Nase an Dicke und Härte bedeutend zugenommen; auch die Umgebung der Augen war enthaart und von Borken bedeckt. Die

Haut am Halse erschien stark verdickt und faltig. Ebenso war die Haut am Scrotum verdickt, faltig und von einer zusammenhängenden Borke überzogen. Weniger stark waren die Hautverdickung und die Borken an der innern Fläche der Hinterschenkel, in den Weichen und unter den Schultern. Am ganzen übrigen Körper war das Haar sehr dünn und struppig und die Haut stellenweise mit dünnen Borken, an den meisten Stellen mit lose aufsitzenden grossen und dicken, je nach der Hautfarbe grauen oder bläulichen Schuppen belegt. Das Hautjucken war sehr stark. In den Borken fanden sich unzählige Milben jeden Alters und sehr viele Milbeneier.

Der Appetit des Bockes hatte sich in den letzten Wochen vermindert, und ging dieser, trotzdem er stets sehr gutes und nahrhaftes Futter erhielt, am 17. April an Entkräftung zu Grunde.

Bei einer Ziege, auf welche ebenfalls Milben vom Fettsteissschafe übertragen waren, wurde eine ähnliche Verbreitung des Ausschlags wie bei dem Bocke beobachtet. Vom Genick, wo der Ausschlag zuerst hervorgerufen war, ging derselbe auf den rechten Hinterfuss, mit welchem die Ziege sich häufig am Genick kratzte, und von dem Hinterfuss auf das Euter und auf die rechte Bauchseite über. Am Euter entstanden linsengrosse Eiterpusteln.

Von dem Fettsteiss-Bocke war, als er krank gemeldet wurde, die Räude bereits auf einige früher hier eingeführte Fettsteiss-Mütter, mit denen er zusammengesessen hatte, übergegangen. Die ersten kleinen Schorfe fanden sich etwa 14 Tage nach der Ansteckung an den Lippen, an den Augenlidern und an den Ohren. Ferner war die Räude auf einige Somalischafe, die mit dem Bocke einige Male in Berührung gekommen waren, übertragen. Diese Schafe haben auch am Rumpfe ein kurzes, straffes, sehr dichtes Haar. Am Steiss haben sie eine grosse Fettwulst, deren untere hintere Fläche haarlos ist. Auf dieser Fläche fanden sich zahlreiche rothe Stippen, kleine stecknadelknopf- bis linsengrosse Eiterpusteln und kleine Schorfe. Bei einem Schafe zeigte sich der Ausschlag auch sofort auf der haarlosen Haut unter den Schultern.

Ende December 1875 kamen hier noch 11 Fettsteissschafe an, die sämmtlich mit der Räude behaftet waren. Bei allen Thieren fand sich der Ausschlag am Kopfe; bei den meisten erschien der Kopf über und über räudig, und waren die Ohren, der Nasenrücken, die Backen und die Lippen mit sehr dicken, steinharten und vielfach zerklüfteten Borken bedeckt. Bei einem Thiere hatte sich bereits vom Genick aus über den obern Halsrand bis fast zur Mitte des Rückens eine dicke, panzerartige Borke gebildet. Einige Schafe zeigten auch an der innern

Fläche der Schenkel dicke Borken. Bei den noch am wenigsten leidenden Thieren fanden sich nur erst kleine mit Borken besetzte Stellen am Maule, auf den Augenbogen und an den Augenlidern. Das Jucken war sehr stark; die Thiere scheuerten sich sehr viel und schüttelten den Kopf sehr häufig und so heftig, dass das Anschlagen der langen, in Folge der Borkenbildung brettharten Ohren weithin hörbar war.

Während des Winters wurde die Räude durch eine locale Behandlung soviel als möglich niedergehalten, um das Leben der Thiere durch eine Radicalkur nicht zu gefährden. Von den verschiedenen Mitteln, die versucht wurden, bewährte sich am besten Kreosot oder Carbolsäure in Glycerin. Letzteres erweicht die härtesten und dicksten Borken bald so, dass diese wie lockere Schorfe abgenommen werden können, und mit dem Glycerin dringt auch das Kreosot oder die Carbolsäure in die Borken ein. Fett oder Seife oder Kalilauge wirken nicht genügend erweichend, wenn die Borken sehr dick und sehr hart sind; Seife und Lauge reizen die Haut und steigern die Entzündung, so dass bald neue Borken entstehen, wenn die alten entfernt wurden. Nach Anwendung des Glycerin heilen die Stellen sehr schnell, wenn die Borken entfernt und die Milben getödtet sind. Ausser den Einreibungen wurden auch Waschungen der räudigen Theile mit Tabakslauge angewendet. Trotz des Schmierens und Waschens breitete sich der Ausschlag jedoch bei einzelnen Schafen weiter aus und blühte derselbe am Maule, an den Ohren u. s. w. immer wieder auf, nachdem er anscheinend beseitigt war. Bei mehreren Fettsteissschafen bildeten sich Borken auf dem Fettpolster unter der Wolle oder am oberen Rande des Halses, und bei einem Thiere, welches bei der Behandlung vernachlässigt war, fanden sich bei der Revision dicke Borken an der ganzen Oberfläche der Beine bis zu dem Saume der Klauen, namentlich in den Gelenkbeugen. Bei den Somalischafen zeigten sich bald zahlreiche kleine Schorfe an den behaarten Hautstellen, namentlich auf dem Fettpolster am Steiss, sowie am Kopfe, an dem Kehllappen und auf dem Rücken. Gerade bei diesen Schafen wurden die Schorfe unter dem sehr dichten Haarpelze immer nur erst entdeckt, nachdem sie eine beträchtliche Grösse und Dicke erlangt hatten. Bei einigen Fettsteiss-Lämmern, die im März, bezw. im April geboren waren, zeigte sich wenige Wochen nach der Geburt der Ausschlag an den Ohren.

Die Beseitigung der Räude war auch dann noch eine sehr schwierige, als im Frühjahr nach der Schur der Fettsteissschafe Bäder von Tabakslauge mit Zusatz von Carbolsäure (1 pCt.) angewendet wurden, weil jede kleinste, schwer aufzufindende Borke sehr hart war

und sehr fest sass, somit den Milben guten Schutz gewährte. Vor und nach dem Baden wurden die offenbar räudigen Stellen noch mit Kreosot in Glycerin eingerieben, die Bäder wurden oft wiederholt; aber dennoch blühete der Ausschlag nach einiger Zeit wieder auf, wenn er auch erst gründlich geheilt zu sein schien. Bei einem Schafe wurde der Ausschlag nach der Schur sogar schlimmer, als er vorher gewesen war, indem er sich in kurzer Zeit über den ganzen Rumpf verbreitete und auch an den Brust- und Bauchwandungen zur Borkenbildung führte. Bei den übrigen Thieren bestand an den bewollten Hautpartieen am Rumpfe nur stärkere Abschuppung.

Auf Schafe anderer Raçen, die eine schweissreiche Wolle tragen, auf merinoartige Schafe, geht die Ziegenräude nur sehr schwer, und dann nur auf solche Stellen über, die nicht mit Wolle bekleidet sind. Bei einem Merinoschafe, welches mit dem oben erwähnten, stark räudigen Fettsteissbocke wiederholt in Berührung gekommen war, fanden sich nach einiger Zeit Krusten an den Ohren und in den Krusten einzelne lebende Milben. Trotzdem dieses Schaf zwischen anderen merinoartigen Schafen sass, wurde von letzteren kein einziges angesteckt. Der Ausschlag an den Ohren bei ersterem Schafe heilte sehr schnell ab, nachdem die Ohren mit Tabackslauge gewaschen waren.

Einem jungen Schafbocke, Merino-Halbblut, wurde ein Stück mit Borken besetzter Haut von dem krepirten Fettsteissbocke um das Scrotum gelegt und 48 Stunden in der Lage erhalten Danach fanden sich am Scrotum sehr zahlreiche, bis linsengrosse Eiterpusteln, die bald zu Schorfen eintrockneten, während in den Zwischenräumen frische Eiterpusteln entstanden. Es waren unzweifelhaft viele Milben übertragen; aber trotzdem war kaum 4 Wochen nach der Uebertragung der Ausschlag freiwillig wieder vollständig abgeheilt. Ebenso erfolgte regelmässig binnen 3—4 Wochen freiwillige Heilung, wenn zahlreiche Milben auf andere Hautstellen, an denen meist vorher die Wolle entfernt war, oder auf die Ohren oder auf das Gesicht übertragen wurden. Es entstand bei jedem der sehr zahlreichen Versuche an den betreffenden Stellen starkes Jucken, welches mehrere Tage anhielt, auf dünner Haut auch Pustelbildung, aber kein ausgebildeter Räudeausschlag. Zwei Schafe, von denen dass eine ein mit schlichter Wolle bekleidetes Zackelschaf war, sassen wochenlang mit dem räudigen Ziegenbocke zusammen; am Genick und an den Ohren beider Thiere wurden ausserdem oft wiederholt Borken von den räudigen Fettsteissschafen befestigt und jedesmal 24—48 Stunden in der Lage erhalten; aber dennoch blieben beide Schafe räudefrei.

Anfang März wurden zwei Schafe, und zwar ein Zackelschaf und

ein hiesiges merinoartiges Schaf, unter die räudigen Fettsteissschafe gesetzt und 14 Tage in dem Stalle gelassen. Bei dem merinoartigen Schafe zeigten sich Ende März zahlreiche linsengrosse Schorfe an den Lippen und an der Nase und 8 Tage später auch Schorfe am Rande der Ohren, während diese auf der Oberfläche, wo sie sich fettig anfühlten, völlig räudefrei geblieben waren. Einige Wochen später war der Ausschlag freiwillig abgeheilt, trotzdem das Schaf während der Zeit mit dem räudigen Ziegenbocke zusammen gesessen hatte. — Bei dem Zackelschafe entstanden am Maule ebenfalls nur einzelne kleine Schorfe, die Ende April wieder verschwanden, während die trocknen Ohren an der ganzen äusseren Oberfläche mit dicken harten Borken, die zahlreiche Milben enthielten, besetzt waren. Dieser Ausschlag war bis Mitte Mai noch stärker geworden; und auch auf dem Genick, zwischen den Ohren, hatten sich einzelne harte Schorfe gebildet. Nach Einreibung mit Carbolsäure in Glycerin heilte der Ausschlag schnell ab.

Mit vorstehenden Mittheilungen stimmt der Bericht Wallraff's überein, dass während der Dauer der Ziegenräude im Prättigau beim Schafe der Ausschlag „hauptsächlich nur an den wenig oder kurz behaarten Stellen", namentlich an den Ohren und Lippen, die sich mit Schorfen bedeckten und rissig wurden, erschien, und dass das Leiden bei Schafen sein Ansteckungsvermögen einbüsste, indem bei denselben keine neuen Erkrankungen mehr vorkamen, sobald die kranken Ziegen separirt wurden.

Um die Uebertragbarkeit der Räude auf das Rind zu prüfen, wurden einem Kalbe Anfang März Borken von den räudigen Fettsteissschafen auf dem Rücken befestigt, nachdem von den betreffenden beiden Stellen die Haare abgeschoren waren. Das Kalb zeigte danach einige Tage heftiges Jucken, aber Ausschlag entstand nicht. Anfang April wurden bei demselben Kalbe frische Räudeborken auf dem Genick und an einer Seite des Widerrüsts befestigt. Bald darauf entstand an beiden Stellen starkes Jucken; 8 Tage darauf waren zahlreiche kleine Knötchen in der Haut zu fühlen, und wieder 8 Tage später hatten sich die Knötchen mit kleinen Schorfen bedeckt, in denen einzelne lebende Milben gefunden wurden. Ende April hatte sich an den Stellen, auf welchen Borken befestigt gewesen, und in deren nächster Umgebung die Haut verdickt und hatte sich eine bedeutende Wucherung der Oberhaut eingestellt. Bis Mitte Mai hatte die Hautverdickung noch zugenommen und war die Haut faltig geworden; die Epidermis bildete eine dicke, etwas rissige Decke, die Haare waren ausgefallen, und an beiden Stellen hatte eine Ausbreitung des Ausschlags bezw.

bis auf den Grund der Ohren und bis über die Mittellinie des Widerrüst hinaus stattgefunden. Auch an und unter dem Halse bestand Jucken und hatten sich kleine kahle Stellen gebildet. Das Jucken an den beiden Räudestellen war immer stärker geworden. Diese wurden nun nebst ihrer Umgebung mit roher Carbolsäure in 10 Theilen Glycerin gut eingerieben. Danach erfolgte am Widerrüst Heilung; aber am Genick und am Halse mussten die Einreibungen Mitte Juni nochmals wiederholt werden, weil noch Jucken und starke Abschuppung bestanden.

Mitte April wurden bei einer alten Eselin grosse Quantitäten Borken von dem Ziegenbock an der äusseren Fläche der Ohren und am Genick, nachdem vorher die Haare abgeschoren waren, befestigt. In den ersten Tagen nach Entfernung der Borken war keine Wirkung sichtbar; aber dann entstanden sowohl an den Ohren als auch am Genick zahlreiche kleine glänzende Knötchen, von denen die grösseren kleine Tropfen einer klebrigen Flüssigkeit, die zu Schorfen eintrockneten, ausschwitzten. Das Jucken war mässig stark. Bis Mitte Mai nahm die Zahl der kleinen Knötchen noch zu; Ende Mai begann der Ausschlag freiwillig abzuheilen, und war derselbe Ende Juni verschwunden.

Auf Hunde wurden die Milben wiederholt übertragen. Bei einem Hunde wurden Mitte December 1875 Borken vom räudigen Fettsteissschafe auf dem Genick, sowie unter dem Bauche befestigt. Obgleich die Borken nur kurze Zeit gelegen hatten, waren doch zahlreiche Milben ausgelaufen; denn bald fanden sich auf der feinen Haut des Bauches rothe Stippen mit einer kleinen Eiterpustel, und 24 Stunden später hatte sich der Ausschlag über die ganze untere Fläche des Bauches verbreitet. Aber schon Ende December war der Ausschlag am Bauche wieder verschwunden. Am Genick zeigten sich einige Tage später als am Bauche ebenfalls zahlreiche rothe Stippen, die sich bald mit dünnen Schorfen bedeckten und dann abheilten. Als dann auf's Neue Räudeborken vom Fettsteissschafe auf dem Genick des Hundes befestigt wurden, bildeten sich wieder zahlreiche, etwas prominirende rothe Stippen; aber wiederum erfolgte Abheilung binnen 3 Wochen. Eine dritte Uebertragung zahlreicher Milben von dem räudigen Ziegenbocke hatte denselben Erfolg. Ebenso verhielt es sich bei einem andern, langhaarigen jungen Hunde; es entstanden da, wo Milben übertragen waren, zahlreiche rothe Stippen, aber jedesmal spontane Heilung binnen 3 Wochen. Auffallendes Jucken bestand bei den Hunden nur in den ersten Tagen nach der Uebertragung der Milben.

Ferner wurden wiederholt Milben auf Schweine übertragen. Bei jungen Schweinen bildeten sich auf der zarten weissen Haut

jedesmal zahlreiche rothe Stippen; diese verschwanden jedoch allemal binnen 8—14 Tagen wieder.

Die Versuche, die Räude auf Hunde und auf Schweine zu übertragen, sind von Herrn Prof. Siedamgrotzky in Dresden wiederholt, und waren die Resultate genau wie bei den hiesigen Versuchen. In Dresden lebten 3 Schweine 4 Wochen lang mit einem räudigen Ziegenbocke in einem Stalle, benutzten dessen Lager, lagen auch zuweilen mit ihm zusammen, wurden aber nicht räudekrank. Der Ziegenbock, auf welchen Herr S. Milben von dem hier in Halle gestorbenen Ziegenbocke übertragen hatte, war allmählig über und über räudig geworden.

Danach unterliegt es keinem Zweifel, dass Sarcopt. capræ, wenngleich ein Sarcopt. squamiferus, doch mit Sarcopt. suis oder mit Sarcopt. canis nicht identisch ist.

Auf Kaninchen, sowie auf Hühner gehen die Milben gar nicht über. Zahlreiche Kaninchen sassen hier mit dem räudigen Ziegenbocke im Stalle zusammen und kamen mit demselben unzählige Male in unmittelbare Berührung; wiederholt wurden bei einzelnen Kaninchen Räudeborken, die viele Milben enthielten, auf der Haut befestigt, aber bei keinem Thiere zeigte sich auch nur die Spur eines Ausschlags, nicht einmal rothe Stippen. Beim Huhne hatte die Uebertragung von Milben ebenfalls keinen Erfolg.

Dahingegen läuft die Milbe mit Vorliebe und mit erstaunlicher Geschwindigkeit auf Menschen über. Der Mann, welcher den erstererwähnten räudigen Fettsteissbock geschoren hatte, war am nächsten Tage an den Armen, an der Brust und am Bauche, 24 Stunden später auch am Rücken mit rothen Papeln dicht besetzt. Die Personen, welche den Bock nur mit den Händen berührt hatten, indem sie beim Scheeren behülflich waren, zeigten am folgenden Tage an den Armen viele Papeln. Alle Personen empfanden namentlich in der Nacht im Bette heftiges Jucken. Der Mann, welcher später die räudigen Schafe wartete und einrieb, war allemal wieder an den Armen und am Oberkörper mit Papeln übersäet, wenn er eine Einreibung besorgt hatte, trotzdem er sich jedesmal sofort reinigte und die Arme mit einer Salbe aus Perubalsam und Styrax einrieb. Als dieser Mann eine Unterhose, die er 5 Tage lang in einem warmen Zimmer aufbewahrt hatte, wieder anzog, waren am folgenden Tage die Schenkel mit rothen Papeln dicht besetzt. Wenn gegen diesen Ausschlag nichts gethan wurde, heilte derselbe binnen 14 Tagen wieder ab.

In Dresden band sich, wie Herr Prof. Siedamgrotzky mittheilt, ein Studirender ein Stück des Felles von dem räudigen Ziegenbock mit der Haarseite auf den Unterarm. Schon nach einigen Stunden stellte

sich heftiges Jucken ein, und nach 24 Stunden hatten sich zahlreiche kleine Papeln, aus denen unter der Loupe Milben isolirt werden konnten, gebildet. Der Juckreiz, sowie die Papeln verschwanden in den folgenden 48 Stunden vollständig.

Anders lauten die Mittheilungen Wallraff's in Betreff der Uebertragbarkeit der Ziegenräude auf andere Thiere. Danach soll sich der Ausschlag nicht nur beim Rinde, sondern auch beim Pferde und beim Schweine über den ganzen Körper verbreiten, sodass die Haare ausfallen und kleienartige Abschuppung der Oberhaut entsteht. Auch bei den Menschen, die angesteckt wurden, entstanden angeblich zahllose kleine Knötchen am ganzen Körper; der Ausschlag verursachte sehr heftiges Jucken, selbst Abmagerung, und widerstand manchmal hartnäckig der besten Behandlung. Wallraff hat jedoch nicht unterschieden zwischen eigentlicher Räude, bezw. Krätze und dem Ausschlage, der die Folge oft wiederholter Uebertragung von Milben ist. Milben hat ja Wallraff bei den kranken Thieren überhaupt nicht gefunden, und seine Angaben bezüglich der Uebertragbarkeit der Krankheit sind deshalb auch nicht zuverlässig.

Nach den hiesigen Beobachtungen und Versuchen kann als erwiesen angenommen werden, dass die Ziegenräude übertragbar ist auf Schafe mit kurzem Haar (Somali) oder mit schlichter, schweissarmer Wolle am Rumpf und kurzem Haar an den Extremitäten (Fettsteissschafe), und dass sie nicht übertragbar ist auf merinoartige Schafe mit schweissreicher Wolle[1]), auf Schweine, Hunde, Esel (wahrscheinlich auch nicht auf Pferde) und Kaninchen.

Ebenso ist die Ziegenräude auf den Menschen nicht übertragbar.

Halle, November 1876.

---

[1]) Die bedeutende Verschiedenheit des Schweissgehaltes der Wollen zeigt folgende, von Herrn Professor Kühn mir freundlichst übergebene Zusammenstellung. Die Wollen wurden bei gleicher Haltung der verschiedenen Racen im landwirthschaftlichen Thiergarten in Halle gewonnen:

Es enthielten reine Wollsubstanz in der Schmutzwolle:

Negretti- Wolle	24,33 pCt.	Zaupelschaf- Wolle	44,03 pCt.
Electoral- „	26,95 „	Zurkon- „	48,48 „
Rambouillet- „	34,25 „	Fettsteissschaf- „	50,75 „
Mauchamp- „	39,03 „	Rhönschaf- „	51,30 „
Haidschnucke- „	41,50 „	Zackel- „	53,53 „

X.

Sarcoptes-Räude des Schafes, Scabies ovis sarcoptica.

Von **Gerlach.**

(Tafel V.)

Auf vorstehende Arbeit über die Räude der Ziege von Roloff will ich eine Beobachtung über die Sarcoptes-Räude des Schafes und eine kurze allgemeine Betrachtung über die Unterabtheilungen der Grabmilbe von Fürstenberg folgen lassen.

Von dem Kreisthierarzt Herrn Gips in Coerlin bekam ich anfangs December v. J. die frische Kopfhaut eines Schafes zur Feststellung einer eigenthümlichen Hautkrankheit am Kopfe zugeschickt, die sich seit längerer Zeit schon unter einigen Schafheerden in seinem Kreise gezeigt hat. Auf dieser Kopfhaut befand sich an den Lippen bis über die Maulwinkel hinaus und bis zur Hälfte des Nasenrückens eine graue, $^1/_2$—1 Ctm. dicke Borke, die sehr fest sass und in welcher, namentlich in den untersten Schichten unmittelbar auf der Cutis, die grosse Grabmilbe sehr zahlreich vertreten war; ausserdem fand ich in der Borke sehr viel Milbenkoth — kleine schwarze, ovale Körnchen — in linearer Ablagerung, wodurch die abgestossenen Milbengänge, die Milbenstrassen, in der Borke angedeutet waren.

Im Januar d. J. empfing ich auf mein Ansuchen von Herrn Gips aus derselben Schafheerde ein 3jähriges Landschaf, dessen Beine und Kopf glatt behart sind, und folgenden Bericht über seine Erfahrungen in Betreff der Kopfräude der Schafe.

„Im Jahre 1869 habe ich in dem bei Colberg liegenden Dorfe Seefeld sämmtliche Schafe untersucht und bei einem Tagelöhner einige Schafe der Landrace gefunden, welche am Kopfe von den Lippen bis zu den Ohren, ziemlich dicht mit Schorfen besetzt waren. Der Besitzer, ein früherer Schäfer, erzählte auf mein Befragen, dass diese Thiere seinem Sohne gehörten, der als Knecht in Garrin bei Colberg gedient und von dort diese mit der Kopfkrankheit behafteten Schafe mitgebracht habe. Er wolle in den nächsten Tagen die Thiere mit starker Tabaksabkochung reinigen, welches Mittel er früher mit Erfolg bei solcher

Krankheit angewandt habe, weil sein Sohn die kranken Schafe zu seiner neuen Herrschaft nicht bringen dürfe.

Im November 1876 theilte der Bauerhofbesitzer Holtz im Dorfe Prettmin bei Colberg wohnhaft, mir mit, dass alle Schafe seiner aus ca. 100 Köpfen bestehenden Heerde an dem Kopfausschlage litten, und dass diese Krankheit durch ein im Jahre 1873 in die Heerde gebrachtes Schaf aus Garrin eingeschleppt worden sei. Dieses Uebel würde ihm nun doch lästig, und bäte er mich, die Kur der Thiere zu leiten. Ich überzeugte mich von dem Thatbestande und stellte die Tilgung der Krankheit für den kommenden Sommer in Aussicht.

Die sogenannte Kopfräude der Schafe habe ich ausser diesen beiden Fällen noch an anderen Orten einige Male, aber nur bei Exemplaren der Landrace, gefunden, und immer konnte das Auftreten der Krankheit ziemlich sicher als durch Ansteckung entstanden nachgewiesen werden. Ueber die Krankheit habe ich erfahren und beobachtet, dass alle Schafe, die mit den an der Krankheit qu. leidenden Schafen in hinreichende Berührung kamen, von derselben Krankheit in kurzer Zeit mehr oder weniger stark aber dauernd befallen wurden. Die beiden Lippen bildeten den Lieblingssitz der Krankheit. Bei warmer Jahreszeit breiten sich von hier aus die Schorfe über den ganzen Kopf bis zur langen Wolle aus. Wird die Witterung rauher nnd kälter, so treten die Schorfe in umgekehrter Richtung gradatim zurück; an anderen Körpertheilen habe ich die Krankheit nicht auftreten sehen. Grosse Nachtheile bringt gedachte Krankheit den befallenen Thieren nicht; der Juckreiz ist wohl bemerkbar, giebt aber für die Ernährung des Individuums keine sichtbare Störung. Die Behandlung ist bequem durchführbar, weil die wolllosen Stellen des Kopfes nur betroffen werden und durch starke Tabaksabkochung Heilung erzielt wird.

Da die Ursachen dieser Krankheit meines Wissens noch nicht festgestellt sind, so übergab ich dem Geh. Medicinalrath Gerlach im Monat December 1876 eine Kopfhaut von einem aus Prettmin stammenden Schafe mit der Bitte, das Hautleiden gütigst erforschen zu wollen."

Das übersandte Schaf zeigte denselben Borkenausschlag am Kopfe wie er an der untersuchten Kopfhaut gefunden worden ist. Auf Tafel V. ist die Kopfräude dieses Schafes dargestellt. Lippen, Kinn und Nase waren mit einer $^1/_2$ Ctm. dicken Borke besetzt; in dieser incrustirten Partie waren Nasenflügel und die nicht behaarten Lippenränder frei von jeder Spur der Hauterkrankung; um die Augen, besonders auf den Augenbogen und an den äusseren gewölbten Flächen der Ohrmuscheln zeigten sich die Anfänge der Borkenbildung; kleine linsengrosse Schörfchen sassen einzeln oder auch in Gruppen, und bildeten stellenweise schon

eine zusammenhängende dünne Borke. An allen übrigen Körpertheilen, selbst an den kurzbehaarten Beinen zeigt sich keine Spur des Ausschlags.

Im weiteren Verlaufe von 3 Monaten hat die Räude am Kopfe zugenommen, während die übrigen Körpertheile und selbst die kurz behaarten Beine noch immer frei geblieben sind. Die Borke am Kopfe ist dicker geworden, sie hat sich über alle glatt behaarten Theile des Kopfes bis über die Ohren verbreitet und ist nirgends über die Grenze auf bewollte Theile übergegangen, selbst die Stirn, welche bei dem betreffenden Schafe mit einer haarigen Wolle, die zwischen Deckhaar und Wolle die Mitte hält, besetzt ist, lässt immer noch keine Spur von Räudeausschlag erkennen, trotzdem sie ringsum mit Borken umgeben ist. An den Ohren beginnt die Borkenbildung auch an der innern Fläche. Ein inzwischen von dem räudigen Schafe geborenes Lamm zeigte in der 4. Woche schon die ersten Spuren der Räude an der Spitze der Oberlippe, die etwas geröthet und mit einigen linsengrossen Knötchen besetzt war; ebenso wurde bei 4 Merinoschafen, welche gleich vom 1. Tage ab mit dem räudigen Schafe zusammengestellt worden waren, der Krätzeausschlag an den behaarten Theilen, Maul und Ohren, bemerkbar.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der scharf von der Cutis abgenommenen Borke fand ich wieder die grosse Grabmilbe, die ich in der Borke der Kopfhaut eines Schafes aus derselben Heerde gefunden hatte, und die vollkommen übereinstimmt mit meinen früheren Abbildungen Fig. 1—15[1]) und auch ganz der von Roloff bei der Ziege gefundenen und auf Tafel IV. von der Rücken und Bauchfläche abgebildeten trächtigen d. h. mit einem gefüllten Eiersack versehenen weiblichen Milbe entspricht. Ich habe deshalb eine besondere bildliche Darstellung der Milbe unterlassen. Die Roloff'sche Ziegenmilbe zeigt auf jeder Seite des Kopfes ein kleines Härchen mehr, als ich jetzt bei der grossen Grabmilbe des Schafes und früher bei Sarcoptes des Menschen, des Pferdes, Hundes und des Schweines (conf. meine Abbildung in dem erwähnten Werke) gefunden habe; ich bin aber weit entfernt, die Ziegenmilbe deshalb für eine besondere Species anzusehen, weil sie 6 statt 4 Härchen am Kopfe trägt, ich bin vielmehr mit Roloff darin ganz einverstanden, dass Sarcoptes caprae, suis, canis und Fürstenberg's Sarcoptes squamiferus anatomisch nicht verschieden sind.

Uebertragungs-Versuche.

1. Auf die bewollten Theile eines Merinoschafes. Die lang gestapelte feine, fettige Wolle wurde auf dem Rücken auseinander

[1]) Die Krätze und Räude. Entomologisch und klinisch bearbeitet. Mit 8 Tafeln. Abbildungen etc.

gescheitelt und an einer Stelle von Grösse eines 10 Pfennigstückes ausgezogen, der kahle Fleck mit frischer Borke belegt und die Wolle darüber geschoben. Nach 2 Tagen circumscripte Röthe und leichte Schwellung der kahlen Stelle, darauf bildete sich bis zum neunten Tage ein pyramidenförmiger Knoten in der Grösse einer halben, querdurchschnittenen Haselnuss, der in den nächsten Tagen wieder eingeschrumpft und in 14 Tagen vollständig abgeheilt war, ohne dass in der nächsten Nachbarschaft und überhaupt an dem ganzen Schafe eine Spur von Räude bemerkbar war. An der Stelle des Knotens lag ein kleiner Schorf, nach dessen Abnahme eine linsengrosse rothe Narbe die Stelle andeutete, wo sämmtliche Milben eingedrungen und abgestorben waren.

2. Auf Menschen. Einem Eleven (Hr. Maugelsdorf), der sich bereitwilligst zu einem Uebertragungs-Versuche gemeldet hatte, wurde wiederholt etwas frische Borke auf den Arm gebunden. Regelmässig trat an der betreffenden Stelle nach 10 Minuten ein Prickeln und Jucken ein, das bis zur Abnahme der Borken mit wenigen Unterbrechungen fortdauerte, und in der Nacht am stärksten war. In dem ersten Versuche wurde der Verband mit den Räudeschuppen nach 16 Stunden abgenommen. Mehr oder weniger rothe, zum Theil auch etwas prominirende Stippen waren die Folgen der ersten Milbenangriffe, auf mehreren der Stippen war ein helles Pünktchen zu erkennen, aus diesen Pünktchen konnte man eine Milbe unter einem dünnen Epidermisblättchen mit einer feinen Nadel hervorholen. Zum sofortigen Coupiren der weiteren Entwickelung der Krätze wurde der Arm mit Peru-Balsam eingerieben, hierauf trat sofort lebhaftes Stechen ein, das ungefähr 20 Minuten anhielt und dann für immer verschwand. Aus dieser Erscheinung geht hervor, dass die Milben sich durch tieferes Eindringen unter die Epidermis der vergiftenden Wirkung des Peru-Balsams zu entziehen suchen, dennoch aber sehr schnell getödtet werden.

Die rothen Stippen und die darauf entstandenen Pusteln verschwanden im Verlaufe von 8 Tagen.

In einem zweiten Versuche an dem andern Arme wurden die Schuppen schon nach 4 Stunden abgenommen. Die Lagerstellen der Milben waren durch schwache, eben nur bemerkbare Röthe angedeutet, mit einer guten Loupe wurde die Milbe an diesen Stellen noch auf der Epidermis, aber fest angeklammert gefunden, sie war daher mit einer feinen Nadelspitze leichter abzuheben, als im ersten Falle. Nach Anwendung des Peru-Balsams wurde dieselbe Beobachtung gemacht, wie im ersten Falle.

In einem dritten Versuche wurden die Schuppen nach 24 Stunden abgenommen. Eine etwa Quadratzoll grosse Hautfläche war gleich-

mässig geröthet, auf der sich mehrere stärker geröthete und prominirende Stippchen befanden. Eine sofortige Vertilgung der Milben fand nicht statt. Aus den Stippchen bildeten sich kleine Knötchen und aus diesen in 2 bis 3 Tagen Pusteln. Nach 8 Tagen, einer Zeit, in welcher sich nach meinen früheren Versuchen aus den in den ersten Tagen gelegten Eiern schon junge Milben entwickelt haben, machte sich eine Verbreitung vom rechten Oberarm über die rechte Brustseite und den Bauch durch Stechen und Jucken bemerkbar, am folgenden Morgen fanden sich an diesen Theilen zahlreiche rothe Stippen; an der Brust entsprachen die rothen Stippen der Lage des rechten Oberarmes an der Brust. Die Krätze fing nun an, sehr lästig zu werden, deshalb wurde sofort Peru-Balsam an den erwähnten Körpertheilen in Anwendung gebracht. Hierauf trat wieder sofort auf eine Stunde heftiges Stechen und Jucken ein; zwei Tage später hatte die Ausbreitung vom Bauche bis zu den Knieen hinab stattgefunden; diese letzten Stellen wurden mit keinem Mittel behandelt; es bildeten sich wieder Krätzpusteln aus, die aber in 4 bis 5 Tagen abheilten, ohne dass sich neue bildeten und ohne spätere weitere Belästigungen durch Stechen und Jucken.

3. Auf das Pferd. Einem einjährigen Füllen wurden zwei Mal Räudeborken auf die Kruppe und in die Nähe der Schwanzwurzel applicirt. Nach 4 Wochen waren an den betreffenden Impfstellen deutliche Erscheinungen der beginnenden Räude ausgesprochen.

4. Auf Rindvieh. Einem $^1/_4$jährigen Kalbe wurden in 3 Tagen zwei Mal Borkenschuppen in das Genick applicirt. 4 Tage später trat an der Impfstelle eine Anzahl Knötchen auf, die bei der Berührung Jucken verursachten und sich nach und nach vermehrten. Nach vier Wochen war noch keine Abheilung erfolgt.

5. Auf die Ziege. Nach wiederholter Auflegung der Räudeborken zwischen die Ohren und auf die Kruppe, war in der vierten Woche noch keine Spur von Räude zu erkennen.

6. Auf Hunde. Einem jungen Hunde wurden frische Borken mit einer Binde am Halse befestigt. Erst nach 8 Tagen waren Knötchen und Jucken bemerkbar; die weitere Entwickelung der Räude ging langsam weiter und bestand nach 4 Wochen noch fort, an der Impfstelle war die Haut verdickt und in der Nachbarschaft zeigten sich verschiedene kleine Räudeschörfchen.

Wenngleich diese Versuche noch nicht alle vollständig abgeschlossen waren, als das Manuscript in die Druckerei gegeben werden musste, so waren doch die Punkte, auf die es mir zunächst ankam, erledigt. Die Hauptresultate dieser Versuche sind:

a) Die Milben sind bei dem Merinoschafe an einem bewollten

Körpertheile binnen 10 Tagen an der Stelle abgestorben, auf welche die Krätzborke gelegt worden war. Die Eingrabungen der in der Krätzborke vorhanden gewesenen Milben hatten an einem kleinen Punkte und ungewöhnlich tief stattgefunden. Dies entspricht ganz der klinischen Beobachtung von Roloff und dem vorliegenden Falle von Sarcoptes-Räude bei Schafen.

b) Die Grabmilbe des Schafes haftete in allen Versuchen, zweifelhaft blieb nur der Versuch bei der *Ziege*. Auf dem Menschen scheint sich die Milbe am behaglichsten zu fühlen, schon 10 Minuten nach dem Auflegen der Räudeborken trat lebhaftes Jucken und Stechen ein, nach 4 Stunden war schon die erste Wirkung der Milbenstiche auf der Haut erkennbar, nach 16 Stunden lagen die Milben bereits eingegraben in der Epidermis, nach 8 Tagen machte sich eine Vermehrung der Milben durch schnell eingetretene Verbreitung bemerkbar, und die Wirkung der jungen Milben war so lästig, dass Mittel zur Vertilgung angewendet werden mussten. Bei dem Rinde, Pferde und Hunde hat die Räude sich auf der Stelle der Uebertragung entwickelt, nach 4 Wochen aber noch wenig über diese Stelle hinaus verbreitet. Bei der Ziege war die Ansteckung in der dritten Woche nach der Uebertragung noch zweifelhaft. Hieraus will ich keineswegs folgern, dass die Grabmilbe des Schafes auf die Ziege nicht übergehe, Roloff hat ja die Uebertragung der Räude von dem Fettsteiss auf die Ziege in der vorstehenden Abhandlung nachgewiesen, aber dieser Versuch zeigt doch mindestens, dass Sarcoptes des Schafes für die Ziege keine besondere Vorliebe hat.

Wir haben jetzt zwei, von einander unabhängige Beobachtungen über Sarcoptesräude bei Schafen. Die Beobachtung von Roloff in der vorstehenden Arbeit über die Ziegenräude bezieht sich auf das Fettsteiss-Schaf, welches insofern der Ziege nahe und sogar näher steht, als dem Wolle tragenden Schafe, weil seine Wolle mehr zu den Haaren zu zählen ist. Deshalb könnte auch die Annahme eine gewisse Berechtigung haben, dass das Fettsteiss-Schaf und die Ziege an derselben Sarcoptes-Räude leiden, zumal bei dem Fettsteiss- und dem behaarten africanischen Schafe — so weit ich unterrichtet bin — ebensowenig eine Dermatodectes-Räude nachgewiesen ist, wie bei der Ziege und anderen Nichtwollträgern. Die bei dem Fettsteiss-Schafe von Roloff festgestellte Sarcoptes-Räude würde also immer noch nicht zweifelsohne beweisen, dass diese auch bei unseren Wolle tragenden Schafen vorkommt, man könnte sagen: die Ziegen haben mit den behaarten Schafen dieselbe Milbe, während die wolltragenden Schafe von einer ganz anderen Milbengattung bewohnt werden. Der vorliegende Fall beweist nun aber in der That, dass bei unserem Schafe zwei Räudeformen vorkommen,

erstens die längst bekannte Dermatodectes-Räude, die sich über den ganzen Körper verbreitet, soweit er Wolle trägt, die glattbehaarten Körpertheile aber verschont, überhaupt bis jetzt bei keiner behaarten Thiergattung beobachtet ist, auf Ziegen, die nächstverwandte Thiergattung des Schafes, nicht übergeht[1]), und zweitens die neu bekannt gewordene Sarcoptes-Räude, die im Gegentheil nur auf den nicht bewollten Körpertheilen vorkommt, ihren Lieblingssitz an den glattbehaarten Kopftheilen hat, gewöhnlich an den Lippen beginnt und sich erst weiter über die übrigen behaarten Kopftheile und Ohren verbreitet, wenn Lippen und Nase bereits mit dicken Krusten bedeckt sind. Eine schliessliche Verbreitung über die behaarten Beine ist zwar beobachtet worden, scheint aber doch selten zu sein; an den kalten kahlen Beinen scheinen die Grabmilben sich nicht behaglich zu fühlen. Bei den Merinoschafen, namentlich den Negretti, ist wenig Platz für die Grabmilbe gegeben. Auf der Wolle tragenden Haut starben diese Milben selbst an den entwollten Stellen in 8 Tagen ab.

Wir gelangen jetzt zu der Frage, ob die Sarcoptes ovis eine besondere Species bildet oder welcher von den bekannten Species der Grabmilben sie angehört. Ich komme hier auf ein wissenschaftliches Gebiet, auf dem noch verschiedene Ansichten herrschen. Roloff hat bei Sarcoptes caprae eine Ansicht ausgesprochen, die ich vollkommen theile, ich gehe aber noch weiter.

Die in meiner Monographie aufgestellte Eintheilung sämmtlicher Krätz- und Räudemilben in zwei Hauptgruppen, in Milben, die sich eingraben — die Grabmilben, Sarcoptes und solche, die sich nicht eingraben — ist allgemein anerkannt und angenommen worden. Diese Eintheilung ist zugleich anatomisch begründet, weil zum Eingraben besondere Apparate erforderlich sind, und aus dem Körperbau mit Sicherheit erkannt werden kann, ob die Milbe sich auf der bewohnten Haut eingräbt oder nicht. So sind namentlich die Einlenkungen der mehr rudimentären Hinterbeine unter dem Hinterleibe, die Papillen und Dornen auf dem Rücken, die immer mehr oder weniger nach hinten gerichtet sind und bei dem Anlegen der Gänge in der Epidermis ein Vorwärts- aber kein Rückwärtsschieben gestatten, als Apparate zum Eingraben zu bezeichnen. Die weiteren Unterabtheilungen habe ich lediglich vom klinischen Standpunkte aus nach den Thiergattungen benannt, auf denen die Milben gefunden worden sind. Dem Entomologen genügt solche Bezeichnung nicht, dieser will anatomische Unterscheidungsmerkmale haben, und wenn diese fehlen, so trennt er

[1]) Die Krätze und Räude von Gerlach, S. 132.

nicht nach den Thiergattungen, sondern zählt alle Thiergattungen auf, bei denen die Milbe schon gefunden worden ist. Dies war mir bei der Bearbeitung meines Werkes über Krätze und Räude wohl bekannt, wenn ich aber dennoch die nähere Bezeichnung der Milben nach den bewohnten Thiergattungen beibehalten habe, so haben mich dazu zwei Gründe bestimmt, einmal fehlte es noch an genauen anatomischen Untersuchungen, namentlich der Sarcoptes-Milben bei den verschiedenen Thiergattungen, und meine Untersuchungen der Milben von den verschiedenen Hausthieren genügten mir noch nicht zur Unterlage für eine streng naturwissenschaftliche Klassification, zweitens musste ich unter solchen Umständen der Thatsache Rechnung tragen, dass dieselben, anatomisch nicht zu unterscheidenden Milben immer eine besondere Vorliebe für die Wohnthiere behalten, auf denen sie sich durch eine Reihe von Generationen fortgepflanzt haben. Die Symbiotes-Milben des Pferdes und Rindes sind anatomisch nicht von einander zu unterscheiden, dennoch haftet Rinder-Symbiotes gewöhnlich nicht am Pferde und umgekehrt Pferde-Symbiotes nicht am Rinde. Ganz dasselbe Verhältniss haben wir bei Dermatodectes equi et bovis, auch bei diesen ist keinerlei Abweichung im Körperbau nachzuweisen, dennoch hat die eine entschiedene Vorliebe für das Rind, die andere für das Pferd; bei Dermatodectes ovis dagegen ist eine Verschiedenheit im Körperbau begründet, wie ich in meiner Monographie S. 121 nachgewiesen habe; die Dermatodectes-Milbe bildet eine besondere Species, die nur auf Wollträgern vorkommt und sich auf die bewollten Körpertheile beschränkt. So ist es auch bei den Grabmilben. Nur bei einigen Thiergattungen finden wir Sarcoptes, die einer besonderen Species angehören, bei sehr vielen Thieren finden wir aber Sarcoptes, die eine Verschiedenheit im Bau nicht erkennen lassen. Dennoch erfolgt die Uebertragung der Krätze immer auf dieselbe Thiergattung und auf andere Thiergattungen in der Regel nur vorübergehend, sie sterben auf anderen Thiergattungen früher oder später ab, wenn bei diesen auch eine Sarcoptes-Milbe vorkommt, die von der aussterbenden im Baue nicht verschieden ist. So ist die Krätze des Menschen schwer auf Pferde und Hunde für die Dauer zu übertragen, und die Pferde- und Hundekrätze heilt bei dem Menschen in der Regel von selbst ab, dennoch sind Sarcoptes hominis, equi und canis anatomisch von einander nicht zu unterscheiden.

Diese biologischen Verschiedenheiten haben auch noch heute Anspruch auf Berücksichtigung bei der Eintheilung. In den 20 Jahren nach dem Erscheinen meiner Arbeit über Krätze und Räude, habe ich meine Untersuchungen über die Milben verschiedener Thiergattungen fortgesetzt, dennoch befinde ich mich noch heute auf dem Stand-

punkte, wo ich mir sagen muss, dass für die Klassification der Species einer Milbengattung die anatomische Verschiedenheit noch ebenso ungenügend und die Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse noch ebenso berechtigt ist wie vor 20 Jahren. Dabei kann es zunächst gleichgültig sein, ob die sogenannte Vorliebe der Milben für bestimmte Thiergattungen auf subtiler, der Erkennung noch entzogener und deshalb zur Klassification nicht brauchbarer anatomischer Verschiedenheit oder auf einer Art Accomodation, Acclimatisation, auf dem Gesetze der Gewöhnung beruht. Es ist wohl erklärlich, dass den Milben, die durch ein lange Reihe von Generationen von den Säften des Pferdeblutes gezehrt haben, die Nahrung auf dem Hunde nicht mehr behagt, dass die Milben von behaarter Thierhaut sich auf der Menschenhaut nicht heimisch fühlen; Pferde-Sarcoptes erzeugt auf einer glatten Menschenhaut eine Krätze, die höchstens 14 Tage bis drei Wochen dauert und dann ohne Hinzuthun gewöhnlich abheilt, während sie, auf die Haut eines Menschen aus der Esaufamilie gebracht, eine Pferdekrätze erzeugt, welche die Anwendung von Heilmitteln erheischt.

Ich weise hier auf ein ähnliches Verhalten bei dem Pocken-Contagium hin; die originäre Vaccine haftet an Kühen leichter und sicherer als die humanisirte, letztere haftet dagegen bei Kindern leichter als die originäre. Wenn das Pocken-Contagium auch nicht auf Beinen marschiren kann, so dürfte dieser Vergleich doch passen, so lange man von Regeneriren und Absterben des Contagiums spricht und die Annahme eines Contagium vivum noch eine Berechtigung hat.

Die nähere Bezeichnung einer Milbengattung nach den Thieren, bei denen sie Krätze verursacht haben, die niemals von selbst abheilt, hat ihren Nutzen und ihre Berechtigung. Wir müssen diese Bezeichnung beibehalten, dabei ist es ja selbstverständlich, dass vorhandene anatomische Verschiedenheiten ihre Berücksichtigung finden, und ich habe dem entsprechend immer die nachweisbaren Verschiedenheiten im Bau der Milben hervorgehoben, und glaube so allen Anforderungen entsprochen zu haben.

Der leider so früh verstorbene Dr. Fürstenberg hat in seinem Werke[1]), in welchem namentlich die Geschichte der Milben so erschöpfend abgehandelt worden ist, meine Eintheilung nicht gebilligt und eine anatomische Klassification, namentlich bei den Grabmilben versucht; er ist dabei aber nicht glücklich gewesen. Er unterscheidet 6 verschiedene Arten der Sarcoptes-Milben nach den Grössenverhältnissen, den Einbuchtungen an den Seitenrändern, nach Form, Grösse und An-

[1]) Die Krätzmilbe der Menschen und Thiere 1861.

ordnung der Hautpapillen und nach der Beschaffenheit der Dornen auf dem Rücken[1]).

1. Sarcoptes scabiei — Latr —. Kommt bei Menschen vor und soll ausserdem bei den Pferden, den Löwen (?) und einem Lama gefunden worden sein.

2. Sarcoptes scabiei crustosæ bei dem Menschen in der norwegischen Krätze. Tiefe Einbuchtungen an den Seitenrändern, weniger dicke, etwas gebogene und sehr spitze Rückendornen sollen sie von Nr 1. unterscheiden.

3. Sarcoptes vulpis soll auf der Haut des Fuchses derbe Krusten erzeugen wie Nr. 2, aber grösser sein und längere Brustdornen haben.

4. Sarcoptes capræ bei der ägyptischen Zwergziege. Das Abdomen soll von geringerer Breite sein als der Thorax.

5. Sarcoptes squamiferus bei Hunden und Schweinen. Soll grösser sein, das Weibchen auch grössere Brust- und Rückendornen haben als Nr. 1.

6. Sarcoptes minor. Lebt in der Haut der Katzen und Kaninchen.

Nr. 1 bis incl. 5 zeigen keine constanten anatomischen Verschiedenheiten. Wenn man eine grössere Anzahl einer dieser Grabmilben untersucht, so bekommt man alle Verschiedenheiten zu sehen, welche als Grund einer besonderen Species aufgefasst worden sind. Niemand ist im Stande bei der mikroskopischen Untersuchung der ersten 5 Sarcoptesarten zu sagen, von welcher Thiergattung die Milbe stammt, dies ist nur möglich von der unter Nr. 6 aufgeführten Species. Bei der sonst so sorgfältigen Untersuchung muss man annehmen, dass Fürstenberg dadurch getäuscht worden ist, dass er meist todte, mehr oder weniger verschrumpfte Milben zu seinen Untersuchungen benutzt hat. Die angegebenen Unterscheidungsmerkmale bei Nr. 2. und 4., wie auch die Fürstenberg'schen Abbildungen liefern einen sicheren Beweis dafür, dass er von frischen Milben nicht eine solche Anzahl untersucht hat, die nothwendig ist, um die Verschiedenheiten bei denselben Milben kennen zu lernen, kurz, es hat Fürstenberg an hinlänglichem und geeignetem Material zur Klassificirung der Milben nach anatomischen Verschiedenheiten gefehlt.

Ich kann auf Grund meiner fortgesetzten Untersuchungen gegen-

---

[1]) Roloff hat sehr richtig auf die Verschiedenheit der Hautpapillen und Dornen auf dem Rückenschilde je nach der mehr aufgerichteten oder nach hinten geneigten Stellung derselben aufmerksam gemacht; ohne Deckglas erscheinen sie anders als unter einem Deckglase und unter dem leichten Drucke wieder anders als unter dem starken Drucke.

wärtig nur zwei Abtheilungen der Grabmilben, eine grosse und eine kleine, anatomisch unterscheiden.

I. Die grosse Grabmilbe, die am längsten bekannt und am meisten verbreitet ist, bei den verschiedensten Thiergattungen und überhaupt am häufigsten vorkommt, für welche deshalb die Bezeichnung Sarcoptes scabiei communis am geeignetsten erscheint. Diese Milbe kommt in den zoologischen Gärten bei den verschiedensten Thiergattungen aus heissen Klimaten vor, sie scheint namentlich in Afrika sehr verbreitet zu sein, wenigstens wird sie nicht selten mit den verschiedensten afrikanischen Thieren, besonders mit den Herbivoren eingeführt. Die zoologischen Gärten zu Hannover und in Berlin haben mir vielfach Gelegenheit gegeben, diese Milben bei den verschiedensten Thiergattungen aufzufinden und zu untersuchen, und dabei habe ich eine durchgehende Verschiedenheit im Bau niemals feststellen können; die Verschiedenheit war immer nur zufällig und zurückzuführen auf das Alter, auf Trächtigkeit resp. Sterilität und auf verschiedene Grade der Sättigung. Frisch von lebendigen Thieren abgenommene Milben sind immer mehr oder weniger gefüllt und gerundet. Ausser bei dem Menschen ist diese Krätzmilbe bis jetzt noch gefunden worden bei dem Affen, dem Pferde, Hunde, Schweine, Rinde, Kameel, Dromedar und der Giraffe, bei verschiedenen Antilopen, namentlich dem Gnu und bei der Ziege. Nach den vorstehenden Beobachtungen reihet sich jetzt noch das Schaf an. Bei den angeführten Thieren habe ich die Milben selbst gefunden und untersucht, bei mehreren dieser Thiere sind die Milben auch von Anderen gefunden und beschrieben worden. Sarcoptes scabiei communis bezeichnen wir nach dem Thiere, wo wir diese Milbe finden, wir können von Sarcoptes capræ sprechen, wenn wir die grosse Grabmilbe in Krusten der Ziegenräude finden, wir dürfen aber Sarcoptes bei den Schafen, dem Lama, Kameel etc. nicht auch Sarcoptes capræ nennen.

II. Die kleine Grabmilbe, Sarcoptes minor Fürstenberg. Hiervon giebt es zwei unter sich anatomisch zu unterscheidende Arten, die ich beide schon in meiner Monographie S. 149 und 153 näher beschrieben und in den Fig. 17 bis 21 naturgetreu abgebildet habe, die aber von Fürstenberg unberücksichtigt geblieben sind.

1. Die Grabmilbe des Katzengeschlechts. Bis jetzt ist uns nur die der Hauskatze, Sarcoptes cati, näher bekannt; es ist aber sehr wahrscheinlich, dass sie bei dem ganzen Katzengeschlecht vorkommt, deshalb möchte der generelle Name „Sarcoptes felis“ geeignet sein. Hier ist noch eine Lücke durch weitere Untersuchungen auszufüllen. Diese Milbe auf die Menschenhaut gebracht, gräbt sich ebenfalls ein, übt aber einen viel geringeren Reiz aus und verursacht kleinere Krätzpusteln.

Was ich über die Katzenkrätze des Menschen in meinem Werke S. 152 gesagt habe, ist auch noch jetzt vollgültig.

2. Die Grabmilbe des Kaninchens, Sarcoptes cuniculi. Die zarteste und kleinste Grabmilbe, die auf der Haut des Menschen in der Regel gar keine Wirkung hat, und nur auf ganz zarter Haut blassröthliche Pünktchen erzeugt, die kein Jucken verursachen und nach zwei Tagen schon wieder verschwunden sind.

Bis jetzt sind, soweit ich unterrichtet bin, noch auf keiner Thiergattung zwei verschiedene, d. h. anatomisch unterscheidbare Arten von Sarcoptes-Milben gefunden worden, wir sind also zunächst noch zu der Annahme berechtigt, dass verschiedene Grabmilben auf derselben Thiergattung nicht vorkommen, und so lange genügt es, zu dem Namen „Sarcoptes“ den Namen der Thiergattung hinzuzufügen, auf welcher die Milbe gefunden worden ist. Gerlach.

Kleinere Mittheilungen.

Tabellarische Zusammenstellung der in den Kliniken der Königl. Thierarzneischule zu Berlin während des Jahres 1876 behandelten resp. untersuchten Thiere.

I. Spital-Klinik.

A. Für grössere Hausthiere.

Namen der Krankheiten	Zahl d. Pferde	Ausgänge					Bestand am 31. December 1876	Vertheilung auf die Monate											
		Geheilt	Vor beendet. Kur entlass.	Ungeheilt	Gestorben	Getödtet		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Allgemeine Krankheiten.																			
Parasitäre Krankheiten.																			
Räude	5	2	.	2	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Contagionen.																			
Rotz und Wurm . .	33	.	.	.	7	26	.	3	3	1	3	6	6	3	2	5	.	1	.
Pocken	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Infections-Krankheiten.																			
Milzbrand	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Typhus	9	1	.	2	3	2	1	1	1	.	1	.	1	1	1	.	1	.	1
Wässerige Harnruhr	3	3	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Erysipelas	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urticaria	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Mauke	28	18	4	5	.	.	1	6	5	11	3	.	.	.	.	.	.	2	.
Constitutionelle Krankheiten u. Schwindsuchten.																			
Hungercachexie . . .	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Eisballen	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Organ-Krankheiten.																			
Krankheiten d. Nervensystems u. der Bewegungsorgane.																			
Gehirncongestion . .	12	5	4	2	1	.	.	.	1	.	.	.	5	3	1	.	1	1	.
Gehirnentzündung .	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Meningitis	2	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Hydrocephalus acutus	47	12	16	16	2	.	1	3	1	3	4	7	7	3	5	6	4	2	1
Latus	150	47	24	28	14	29	4	19	15	16	12	17	21	10	9	12	6	7	2

Namen der Krankheiten	Zahl d Pferde	Ausgänge					Bestand am 31. December 1876	Vertheilung auf die Monate											
		Geheilt	Vorbeendet. Kur entlass.	Ungeheilt	Gestorben	Getödtet		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	150	47	24	28	14	29	4	19	15	16	12	17	21	10	9	18	6	7	2
Hydrocephalus chronicus	2	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Krämpfe	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tetanus	43	7	1	6	27	1	1	6	2	5	6	3	6	3	1	5	1	3	1
Kreuzlahmheit	6	1	1	2	1	1	.	1	1	.	1	.	.	1	.	1	.	1	.
Lähmung des Nerv. cruralis	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Rheumatismus.																			
Acut. Muskel-Rheumatismus	13	8	2	3	.	.	.	1	.	.	2	4	1	.	2	1	1	.	1
Lumbago	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rehe	111	69	21	17	1	1	2	13	4	10	8	6	12	23	9	9	5	2	8
Krankheiten der Circulationsorgane.																			
Herzfehler	4	.	.	3	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.
Thrombose	2	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Innere Verblutung	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Lymphangitis	3	2	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Krankheiten der Respirationsorgane.																			
Katarrh der Kopfschleimhäute	34	26	5	5	.	1	.	3	2	1	5	2	5	5	2	2	4	1	2
Druse	4	4	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Angina	19	17	1	1	.	.	.	4	.	2	2	2	3	2	1	1	2	.	.
Lungencongestionen	2	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Bronchitis	9	8	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	.	.	3	.	1
Lungenemphysem	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pleuritis	14	13	.	.	1	.	.	3	3	2	1	2	.	.	.	.	.	1	2
Hydrothorax	6	.	.	.	6	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	4	.	1	.
Pleuro-Pneumonie	61	36	6	1	18	.	.	5	9	14	8	9	4	2	1	.	4	3	2
Pneumonie	48	34	5	3	6	.	.	10	1	6	6	4	2	7	3	2	3	3	1
Krankheiten der Digestionsorgane.																			
Gastricismus	34	28	1	2	3	.	.	4	3	4	4	3	3	.	4	3	4	.	2
Kolik	180	120	.	6	51	.	3	11	7	16	15	18	27	11	15	19	21	7	10
Enteritis	9	2	.	2	5	.	.	3	2	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.
Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane.																			
Vaginitis	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nymphomanie	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harnblasencatarrh	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
Metritis chronica	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summa	761	416	71	85	135	35	12	88	52	84	74	71	87	69	51	62	55	29	32

Namen der Krankheiten	Zahl d. Pferde	Ausgänge					Bestand am 31. December 1876	Vertheilung auf die Monate											
		Geheilt	Vor beendet. Kur entlass.	Ungeheilt	Gestorben	Getödtet		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Aeussere Krankheiten.																			
Allgemeiner Theil.																			
Verletzungen.																			
Wunden	86	42	22	16	4	.	2	10	8	5	5	6	8	8	7	4	8	10	5
Contusionen.																			
Contusion. am Kopf.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Contusion. an der Vorderfusswurzel.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
Contusion am Ballen.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Contusion am Kniegelenk	3	1	.	2	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.
Contusion a. Sprunggelenk	5	2	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	1	2	.	.	.	.	.
Contusion am Fesselgelenk	2	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Extravasate	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
Ladendruck	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Druckschäden vor d. Brust	4	1	2	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.
Druckschäden am Widerrüst	2	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Stollbeule	5	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	1
Genickbeule	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Neubildungen.																			
Papilläre Wucherungen	6	1	2	2	.	.	1	.	.	.	.	2	1	.	.	1	.	1	.
Osteosarcom	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fibrom	4	2	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Sarcom	3	1	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Neurom	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lipom	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Specieller Theil.																			
Krankheiten der Haut und des Unterhautbindegewebes.																			
Hautentzündung . .	23	11	7	4	.	.	3	1	1	2	3	1	.	2	2	1	3	4	1
Oedem	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Phlegmone	35	15	12	7	1	.	.	1	3	2	1	4	3	6	4	4	2	4	2
Abscesse	15	6	8	.	.	.	1	.	1	2	1	.	1	2	1	2	3	.	1
Krankheiten des Auges.																			
Iritis	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Keratitis	7	2	3	2	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.
Periodische Augenentzündung	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Latus	218	94	67	43	6	.	9	19	14	16	12	19	21	23	17	17	22	20	10

Namen der Krankheiten.	Zahl d. Pferde	Ausgänge					Bestand am 31. December 1876	Vertheilung auf die Monate											
		Geheilt	Vor beendet. Kur entlass.	Ungeheilt	Gestorben	Getödtet		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	218	94	67	43	6	.	9	19	14	16	12	19	21	23	17	17	22	20	10
Krankheiten der Maulhöhle.																			
Zahnfistel	2	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zahnkrankheiten	9	3	5	1	.	.	.	.	.	1	1	2	2	2	.	.	1	.	.
Krankheiten der Muskeln, Sehnen und Sehnenscheiden.																			
Muskelentzündung	6	2	2	1	1	.	.	.	3	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.
Ueberdehnung des Schienbeinbeugers	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sehnen- und Sehnenscheiden-Entzündung	91	26	52	10	1	1	1	3	11	4	11	6	4	9	4	18	9	8	3
Gallen	4	1	.	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Krankheiten d. Gelenke.																			
Gelenkentzündung	5	.	2	3	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.
Gelenkwunden	4	.	.	2	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Buglahmheit	21	12	7	2	.	.	.	3	3	1	3	2	1	3	.	.	2	1	2
Hüftgelenkslahmheit	17	12	4	1	.	.	.	1	2	1	.	1	3	2	1	4	1	.	1
Hufgelenkslahmheit	10	5	3	2	.	.	.	1	1	4	1	.	1	.	2	.	.	.	.
Distorsion d. Fesselgelenks	32	13	12	7	.	.	.	2	4	.	2	1	4	1	6	8	1	2	1
Distorsion d. Kronengelenks	6	1	3	2	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.
Krankheiten der Knochen.																			
Periostitis	26	7	12	7	.	.	.	2	4	1	.	6	2	.	1	5	1	3	1
Hasenhacke	2	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Spat	126	13	95	12	.	.	6	18	3	9	8	15	8	11	13	12	12	4	7
Schale	28	3	18	3	.	.	1	2	3	4	.	3	2	2	2	2	2	4	1
Caries	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bruch des Beckens	13	1	4	3	.	3	2	2	3	2	1	1	.	.	1	.	.	1	.
Bruch des Erbsenbeins	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Bruch d. Schienbeins	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
Bruch der Speiche	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Bruch des Oberschenkelbeins	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Krankheiten des Fusses.																			
Hufentzündungen	56	34	16	5	.	1	.	4	6	7	1	5	9	5	4	5	4	4	2
Steingallen	80	42	22	13	.	.	3	12	5	7	9	1	6	6	6	8	8	5	4
Hufknorpelfistel	25	11	6	7	.	.	1	3	4	1	1	5	2	2	3	.	2	.	1
Necrose der Fleischwand	11	3	3	4	1	.	.	1	.	3	.	1	1	2	1	1	1	.	.
Vernagelung	30	21	5	1	2	.	1	5	3	8	4	2	.	2	.	.	1	2	2
Latus	829	305	340	133	11	11	26	85	72	72	56	73	69	71	62	82	72	54	36

Namen der Krankheiten	Zahl d. Pferde	Ausgänge					Bestand am 31. December 1876	Vertheilung auf die Monate											
		Geheilt	Vor beender. Kur entlass.	Ungeheilt	Gestorben	Getödtet		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	829	305	340	133	11	11	26	85	72	72	56	73	69	71	62	82	72	54	36
Nageltritt	13	9	1	2	.	.	1	1	1	4	.	1	.	3	.	.	.	1	1
Kronentritt	16	7	3	6	.	.	.	2	1	3	.	3	.	.	.	1	1	3	2
Hornspalte	17	9	6	2	.	.	.	4	2	.	.	3	.	1	1	.	1	3	2
Zwanghuf	6	.	6	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2	.	.	1	.	.
Knollhuf	2	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Vorfall der Weichtheile	2	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Krankheiten der äusseren Geschlechtstheile.																			
Paraphimosis	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Phimosis	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Samenstrangfistel	6	4	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	2	.	1	.	.
Euterentzündung	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hodenentzündung	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Hodensackbruch	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Harnblasenstein	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sonstige Fälle.																			
Abfohlen	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Koppen	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Pferde vor Feststellung der Diagnose abgeholt	21	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	3	2	5	3	1	2	1	.
Pferde zu Versuchszwecken, Operationen und für die Anatomie	79	.	.	.	.	.	.	19	11	2	2	2	.	5	.	1	7	13	17
Ausserdem wurden eingestellt.																			
Zum Castriren	33	.	.	.	.	.	.	2	1	3	6	9	3	2	2	2	1	2	.
Zum Englisiren	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Zur Vornahme der Tracheotomie	4	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
Summa	1038	338	359	149	11	11	27	117	93	84	69	96	76	92	75	87	87	77	59
Ziegen mit Schwergeburt	3	1	.	.	2	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ziege mit chron. Unverdaulichkeit	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Ziege mit Osteomalacie	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Schwein mit Pneumonie	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Schwein mit Kochsalzvergiftung	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Summa	7	1	.	.	3	3	.	.	2	1	.	2	.	1	.	.	1	.	.

Untersuchungs-Pferde auf verschiedene Mängel.

Namen der Fehler	Jan.		Feb.		März		April		Mai		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Oct.		Nov.		Dec.	
	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.
Alle gesetzlichen Fehler	3	1	1	2	1	6	3	6	5	6	5	7	5	4	6	7	7	4	2	2	1	2	4	8
Dummkoller	1	3	.	5	3	4	3	5	2	9	3	5	4	8	2	1	6	4	8	11	2	3	1	3
Hydrocephalus acutus	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilepsie	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.
Dämpfigkeit	.	3	3	5	4	11	4	7	6	6	10	2	5	7	3	4	4	8	4	6	.	6	2	5
Kehlkopfspfeifen	3	1	2	1	3	.	8	1	1	.	4	.	2	.	5	1	1	1	3	1	2	.	2	.
Rotzverdacht	.	1	.	1	.	3	.	1	.	1	.	.	.	2	.	4	.	5	.	.	.	3	.	.
Trächtigkeit	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stätigkeit	.	.	.	.	.	3	2	.	2	1	.	.	1	2	3	1	2	.	.	1	1	3	3	.
Alter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Thrombose der Becken- und Schenkelarterie	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Kreuzlahmheit	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spat	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lahmheit	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.
Augenkrankheiten	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Rehhufe	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Strahlkrebs	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Samenstrangfistel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Koppen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rind auf Euterkrankheit	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rind auf Tuberculose	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summa	7	13	9	16	12	29	21	20	17	25	24	16	20	23	21	19	21	23	17	22	9	17	15	16

Summa der Untersuchungs-Pferde incl. 2 Rinder 432; Bestand 2 Pferde.

Ausser den kleinen Operationen als Abscesse-Eröffnen (35), subcutane Injectionen (30), Wunden-Heften (27), Huf-Operationen etc. wurden folgende Operationen ausgeführt.

Namen der Operationen	Zahl der Operationen	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Aderlässe	29	3	.	4	5	2	3	7	1	2	1	1	.
Brennen von:													
Spat	70	11	4	6	7	7	2	8	6	6	7	2	4
Schale	14	1	2	3	1	1	.	1	1	1	2	1	.
Sehnenentzündung	41	1	4	2	5	3	1	7	7	3	4	1	3
Spat-Operation	18	2	.	.	.	2	.	1	1	4	3	1	1
Exstirpation von Tumoren:													
Warzen	3	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Fibrome	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
Chondrome	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Lipome	2	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Latus	182	19	10	17	20	16	6	24	16	16	19	6	10

Namen der Operationen	Zahl der Operationen	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	182	19	10	17	20	16	6	24	16	16	19	6	10
Osteosarcome	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sarcome	3	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Neurome	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stollbeule	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Neurotomie	19	1	3	1	3	2	.	.	1	.	2	1	5
Tenotomie	5	.	.	.	1	1	.	.	.	1	2	.	.
Tracheotomie	6	1	3	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
Trepanation	5	2	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.
Hyovertebrotomie	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Englisiren	2	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Castration	33	2	1	3	6	9	3	2	2	2	1	2	.
Operation der Samenstrangfistel	6	.	.	.	1	.	.	2	2	.	1	.	.
Haarseile gezogen	13	.	1	.	.	4	4	2	.	.	1	1	.
Nieten der Hornspalten	7	.	1	.	.	4	.	2	.	.	.	.	.
Ausziehen von Zähnen	3	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
Coupiren des Schweifes	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Blinddarm troicarirt	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Harnblasensteinschnitt	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Paracentese	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Summa	294	27	21	23	33	37	16	34	28	20	26	12	17

Summa der Operationen 294.

Uebersichtliche Zusammenstellung.

	Gesammtzahl	Vertheilung auf die Monate												Bestand
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	
Aeussere Krankheiten	1038	117	93	84	69	96	76	92	75	87	87	77	59	27
Innere Krankheiten incl. Ziegen und Schweine	768	88	54	85	74	73	87	69	52	62	56	29	32	12
Untersuchungen inclusive Rinder	432	20	35	41	41	42	40	43	40	44	39	26	31	2
Total-Summa	2238	225	182	210	184	211	203	204	167	193	182	132	122	41
Operationen	294	27	21	23	33	37	16	34	28	20	26	12	17	

B. Für kleinere Hausthiere.

Namen der Krankheiten	Ausgänge				Summa
	Geheilt	Ungeheilt	Getödtet	Gestorben	
Infections-Krankheiten	.	.	1	4	5
Krankheiten des Nervenapparates	41	29	45	28	143
„ des Circulationsapparates	2	1	2	3	8
„ des Respirationsapparates	59	46	29	48	182
„ des Digestionsapparates	82	9	8	27	126
„ des Gallenapparates	.	1	.	.	1
„ des Harnapparates	7	3	.	4	14
„ des Geschlechtsapparates	25	3	2	13	43
„ des Bewegungsapparates	88	71	18	13	190
„ der Sinnesorgane	34	19	7	2	62
„ der Haut:					
a) thierische Parasiten	4	4	3	1	12
b) pflanzliche Parasiten	1	2	1	.	4
c) andere Krankheiten	91	48	4	.	143
Zur polizeilichen Beobachtung	326	.	2	.	328
Verpflegt	.	.	.	.	58
Ohren und Schwanz verschnitten	.	.	.	.	358
Vergiftet	.	.	.	.	1942
Total-Summe	.	.	.	.	3619

Obductionen.

In dem Jahre 1876 sind 138 Pferde obducirt worden. Es folgt eine Uebersicht der letalen Krankheiten.

1. Infectionskrankheiten.
   - Rotz . . . 21
   - Milzbrand . . . 3
   - Typhus . . . 5
2. Constitutionelle Krankheiten.
   - Tuberculose . . . 1
   - Scrofulose . . . 1
   - Marasmus . . . 1
3. Krankheiten des Nervensystems.
   - Acute Hirnwassersucht . . . 3
   - Hirnentzündung nach jauchigen Prozessen an den Schädelknochen . . . 2
   - Starrkrampf . . . 1
4. Krankheiten des Respirationsapparates.
   - Acute Bronchopneumonie . . . 1
   - Putride Bronchopneumonie . . . 5
   - Acute Pleuropneumonie . . . 18
   - Acute Pleuritis . . . 3
   - Chronische Pleuritis . . . 1
5. Krankheiten des Circulationsapparates.
   - Jauchige Thrombophlebitis an der Drosselvene . 1
6. Krankheiten des Verdauungsapparates.
   - Hämorrhagische Pharyngitis . . . 1
   - Diphtheritische Pharyngitis . . . 1
   - Chronischer Magen-Darmcatarrh . . . 1

Latus 70

Transport	70
Divertikel des Zwölffingerdarmes	1
Volvulus des Leerdarmes	5
Umschnürung des Dünndarmes durch einen strangartig veränderten Theil des Netzes	1
Narbenstrictur des Leerdarmes	1
Embolie mehrerer Arterien des Leerdarmes	3
Einschiebung des Leerdarmes in das Winslow'sche Loch	1
Einschiebung des Leerdarmes in ein Loch im Mesenterium des Dünndarmes	1
Narbenstrictur im Hüftdarme	1
Fäcalstase im Hüftdarme	5
Embolie beider Blinddarmarterien	3
Embolie beider Blinddarmarterien und der unteren Grimmdarmarterie	3
Thrombose beider Blinddarmarterien	1
Thrombose beider Blinddarmarterien und der unteren Grimmdarmarterie und Embolie der oberen Grimmdarmarterie	1
Axendrehung des Blinddarmes	1
Faecalstase im Blinddarme	2
Etagenartige Embolie der unteren Grimmdarmarterie	1
Embolie beider Grimmdarmarterien	2
Embolie beider Grimmdarmarterien und mehrerer Dünndarmarterien	1
Embolie beider Grimm- und Blinddarmarterien und mehrerer Dünndarmarterien	1
Thrombose der unteren und Embolie der oberen Grimmdarmarterie	1
Thrombose der oberen und Embolie der unteren Grimmdarmarterie	1
Thrombose der oberen Grimmdarmarterie und mehrerer Dünndarmarterien, etagenartige Embolie der unteren Grimmdarmarterien	1
Axendrehung des Grimmdarmes	4
Faecalstase im Grimmdarme	1
Faecalstase im Mastdarme	2
Einschnürung des Mastdarmes durch ein pendulirendes Lipom	1
Tympanitis	3
Hämorrhagische Darmentzündung	2
Jauchige Bauchfellentzündung nach Castration	1
7. Krankheiten des Gallenapparates.	
Parenchymatöse Leberentzündung	2
8. Krankheiten der Haut.	
Decubital-Gangrän	1
Jauchige Wunden	4
9. Krankheiten des Bewegungsapparates.	
Rehe	1
Fractur der Schädelknochen	1
Fractur des Schambeines	1
Jauchige Perichondritis der Hüftbeinknorpel	2
Carionecrose des Hüftbeines	2
Gelenkcaries am Kniegelenke	1
Subfasciale Phlegmone am Hinterschenkel	1
Summa	138

Ferner wurden zahlreiche Obductionen an kleineren Hausthieren, namentlich Hunden, ausgeführt und 82 pathologisch-anatomische Präparate, welche der Thierarzneischule übersandt worden waren, untersucht.

II. Poliklinik.

Namen der Krankheiten	Summa	Vertheilung auf die Monate											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Innere Krankheiten.													
I. Allgem. Erkrankungen.													
Parasitaire Krankheiten.													
Pflanzliche Parasiten.													
Flechten	13	3	1	2	2	3	.	.	1	.	.	.	1
Thierische Parasiten.													
Hautinsekten	5	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	1
Räude	8	.	.	.	.	1	2	.	1	.	1	2	1
Enthelminthen	7	.	.	2	.	1	.	1	.	2	.	.	1
Contagionen.													
Rotz	21	.	4	1	.	4	1	3	7	.	.	1	.
Infections- und Intoxications-Krankheiten.													
Typhus	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harnruhr, wässerige	16	.	.	3	1	2	5	.	1	2	.	1	1
Erysipelatöse Krankheiten.													
Fussrose — Mauke	112	7	14	16	8	7	3	6	7	7	16	10	11
Constitutionelle Krankheiten.													
Osteomalacie (Ziege)	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
II. Organ-Erkrankungen.													
Krankheiten des Nervensystems.													
Gehirncongestionen	12	.	.	.	.	.	7	1	3	.	1	.	.
Acute Gehirnwassersucht	11	1	.	1	1	.	3	1	.	1	1	2	.
Dummkoller	17	.	.	.	1	3	4	2	4	1	1	1	.
Epilepsie	16	.	2	3	5	3	1	.	.	.	1	.	1
Schwindel	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Starrkrampf	11	.	2	.	.	1	2	1	1	1	1	2	.
Lähmung des N. cruralis	3	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.
Lähmung des N. facialis	22	4	2	3	4	.	2	5	.	.	.	2	.
Lähmung des N. suprascapularis	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Lähmung der letzten Kreuznerven	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Rheumatismus.													
Acuter Rheumatismus	5	.	.	.	1	1	.	2	.	1	.	.	.
Lumbago	9	.	.	1	1	.	.	1	3	1	.	2	.
Rehe, Verschlag	80	3	11	10	7	4	5	7	7	6	6	4	10
Krankheiten der Circulationsorgane.													
Herzfehler	3	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.
Thrombose der Schenkel- u. Becken-Arterie	4	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.
Lymphangitis	8	.	.	.	.	2	.	1	.	2	1	.	2
Latus	390	19	36	42	33	37	40	32	28	27	29	28	29

Namen der Krankheiten	Summa	Vertheilung auf die Monate											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	390	19	36	42	33	37	40	32	28	27	29	27	29
Krankheiten der Respirationsorgane.													
Katarrh der Luftwege	328	27	33	30	51	39	31	38	14	7	33	10	15
Druse	21	2	3	.	4	2	5	3	1	1	.	.	.
Halsentzündung	21	1	.	.	6	2	3	4	2	1	2	.	.
Lungenentzündung	22	2	2	.	5	4	2	4	.	1	2	.	.
Lungenödem	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Pleuritis	6	.	.	.	1	4	.	1	.	.	.	.	.
Interlobuläres Emphysem	6	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	2	.
Krankheiten der Digestionsorgane.													
Entzündung der Parotis	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Entzündung der Maulschleimhaut	10	.	.	1	.	.	.	.	8	.	1	.	.
Erbrechen	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Magen-Darmkatarrh	383	14	39	42	60	58	31	43	25	10	19	9	33
Darmentzündung	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Icterus	11	.	2	.	1	2	1	1	3	.	.	1	.
Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane.													
Harnverhaltung	4	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
Gebärmutterentzündung	2	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Scheidenentzündung	5	.	.	.	2	2	.	.	1	.	.	.	.
Anschwellung des Schlauches	5	1	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.
Samenstrangfistel	15	2	.	.	1	2	2	.	5	1	1	1	.
Entzündung der Vorhaut	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Hodenentzündung	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Euterentzündung	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Summa	1239	69	116	115	166	155	123	129	101	48	89	50	78
Aeussere Krankheiten.													
Allgemeiner Theil.													
Verletzungen.													
Wunden	168	7	4	9	9	15	29	25	9	14	16	21	10
Contusionen.													
Extravasate	35	2	2	5	3	1	4	3	6	3	1	4	1
Druckschäden an der Brust	44	4	6	5	6	3	4	5	3	3	2	2	1
Druckschäden am Widerrüst	67	5	4	5	4	10	9	4	11	3	4	4	4
Stollbeulen	90	4	3	3	8	10	9	23	6	5	6	10	3
Quetschungen	149	10	9	7	8	12	13	16	20	20	11	14	9
Specieller Theil.													
Krankheiten der Haut und des Unterhautbindegewebes.													
Hautentzündung	130	4	9	11	6	14	10	27	10	21	3	5	10
Phlegmone	83	4	8	8	5	5	6	11	8	5	7	9	7
Latus	766	40	45	53	49	70	84	114	73	74	50	69	45

Namen der Krankheiten	Summa	Vertheilung auf die Monate											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	766	40	45	53	49	70	84	114	73	74	50	82	45
Oedem	67	6	9	10	2	5	3	7	7	10	5	2	1
Abscesse	72	4	8	6	4	10	6	5	9	5	6	5	4
Krankheiten des Auges.													
Conjunctivitis	38	.	4	2	.	6	10	9	1	1	2	.	3
Keratitis	29	1	3	1	5	1	1	2	4	1	3	3	4
Innere Augenentzündung	8	.	.	2	.	1	1	1	2	.	.	.	1
Grauer Staar	9	1	1	.	1	2	1	.	.	1	.	2	.
Schwarzer Staar	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Krankheiten in der Maulhöhle u. an andern Kopftheilen.													
Verletzungen der Zunge	19	1	2	1	1	1	.	1	4	1	1	2	4
Ladendruck	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
Verstopfung des Stensonschen Ganges	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Zahnfistel	6	.	1	.	.	.	1	.	1	2	.	.	1
Fehlerhaftes Gebiss	473	32	30	32	66	50	42	35	40	38	50	34	24
Caries der Backenzähne	21	1	4	3	2	.	2	2	2	2	2	1	.
Genickfistel	4	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.
Ohrfistel	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Blutohr	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Krankheiten der Muskeln, Sehnen uud Sehnenscheiden.													
Muskelentzündung	6	.	.	.	1	2	.	1	.	.	1	.	1
Sehnenentzündung	217	6	12	6	15	32	26	28	18	30	25	11	8
Sehnenscheidenentzündung	34	3	2	1	6	3	3	7	2	.	2	5	.
Gallen	73	2	2	4	10	8	7	10	10	2	8	4	6
Zerreissung von Sehnen und Bändern	5	1	.	2	.	1	.	.	.	1	.	.	.
Sehnenstelzfuss	11	1	1	.	2	.	.	3	1	.	1	1	1
Courbe	6	.	.	.	.	2	1	2	.	.	1	.	.
Piephacke	21	.	3	4	.	1	1	3	2	.	4	2	1
Krankheiten der Gelenke.													
Distorsion d. Kronengelenkes	70	4	2	3	6	18	5	9	12	.	3	2	6
Distorsion des Fesselgelenkes	141	3	6	11	13	6	10	7	18	11	18	19	19
Periarthritis des Sprunggelenkes	27	1	6	2	2	.	3	2	3	1	1	4	2
Periarthritis d. Fesselgelenkes	13	.	1	2	1	.	1	3	.	.	1	3	1
Periarthritis des Kronengelenkes	5	.	1	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.
Gelenkentzündung	16	.	.	1	5	.	1	1	4	.	.	3	1
Hüftgelenklahmheit	121	10	12	12	13	16	16	10	7	7	5	9	4
Buglahmheit	62	5	3	6	5	8	10	15	4	3	1	2	.
Kniegelenklahmheit	6	.	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	1
Gleichbeinlähme	31	1	.	2	.	2	5	6	1	5	5	3	1
Chronische Hufgelenklahmheit	32	1	1	1	1	8	6	4	.	.	3	4	3
Latus	2415	124	162	164	215	215	248	290	225	199	198	191	143

Namen der Krankheiten	Summa	Vertheilung auf die Monate											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Transport	2415	124	162	164	215	215	248	290	225	199	198	191	143
Krankheiten der Knochen.													
Caries	2	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Knochenbrüche	7	.	.	1	.	.	1	1	2	.	.	1	1
Periostitis	46	.	2	5	7	4	4	7	6	4	2	3	2
Spat	260	25	17	19	22	30	35	25	23	19	20	10	15
Schale	162	18	13	17	11	16	25	14	12	15	10	8	3
Krankheiten des Fusses und der Hüfe.													
Entzündungen der Weichtheile	147	11	14	14	16	15	15	23	8	3	9	9	10
Vorfall der Weichtheile	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
Steingallen	257	11	28	33	17	31	26	24	28	17	14	9	19
Vernagelung	108	10	19	18	6	2	3	9	7	10	7	13	4
Trennung des Hornes	125	18	14	6	12	12	8	16	14	9	8	4	4
Kronentritt	39	4	1	3	5	2	6	1	4	4	3	4	2
Zwanghuf	25	3	3	.	1	3	1	2	7	2	2	.	1
Nageltritt	7	2	.	.	1	1	.	1	1	.	.	1	.
Fauler Strahl	15	2	.	2	3	.	2	.	.	2	3	1	.
Hufknorpelfistel	43	1	2	4	7	7	5	7	4	1	1	2	2
Necrose der Fleischwand	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klauenentzündung (Ziege)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ossification des Hufbeinknorpels	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.
Neubildungen.													
Warzen	6	1	.	.	1	.	1	2	.	1	.	.	.
Papillom	16	.	3	.	1	3	2	3	2	.	2	.	.
Fibrom	5	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	2
Carcinom	4	.	.	.	1	.	.	1	2	.	.	.	.
Melanom	9	2	.	.	1	1	2	.	2	.	.	.	1
Strahlkrebs	13	.	1	1	1	.	.	6	3	1	.	.	.
Colloidgeschwulst	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Sonstige Fälle.													
Tracheotomie gemacht	2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Schweine castrirt	10	1	1	2	1	2	1	.	1	.	1	.	.
Ziegenböcke castrirt	2	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
Summa	3734	234	281	292	330	388	386	435	351	287	282	257	211
Ziegen	3	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1
Schweine	10	1	1	2	1	2	1	.	1	.	1	.	.

Behufs Untersuchung auf Trächtigkeit wurden **11** Pferde vorgeführt und dieselbe bei **11** Pferden constatirt, und behufs Untersuchung auf Mängel wurden **372** Pferde vorgeführt.

211 waren gesund,
32 waren rotzverdächtig,
30 litten an Dämpfigkeit,
19 waren Kehlkopfspfeifer,
12 waren stätig,
27 waren des Dummkollers verdächtig,
4 litten am grauen Staar,
28 „ „ Spat,
6 „ „ Schale,
3 „ „ Epilepsie.

Summa 372.

Zusammenstellung	Summa	Vertheilung auf die Monate											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Innere Krankheiten	1239	69	116	115	166	155	123	129	101	48	89	50	78
Aeussere Krankheiten	3734	234	281	292	330	388	386	435	351	287	282	257	211
Zur Untersuchung auf													
a) Mängel	372	16	29	37	38	49	44	47	32	25	15	19	21
b) Trächtigkeit	11	.	.	2	2	1	5	.	.	1	.	.	.
Summa	5356	319	426	446	536	593	558	611	484	361	386	326	310
Ziegen	3	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1
Schweine	10	1	1	2	1	2	1	.	1	.	1	.	.

Die Futtertage belaufen sich:

1. bei Pferden:
   a. auf Rechnung der Besitzer . . . . . 23502 Tage
   b. auf Kosten der Schule (Versuchspferde und Anatomiepferde) . . . . . 1260 „
   24762 Tage
2. bei Kühen . . . . . 15 „
3. bei Hunden . . . . . 9120 „

Summa 33897 Tage.

Von Operationen wurden nur solche in der Poliklinik vorgenommen, die ohne Niederlegen des Thieres beschafft werden konnten. Ausser den fast täglich vor-

kommenden operativen Eingriffen als: Eröffnungen von Abscessen und Blutextravasaten, Aufspalten von Fistelcanälen, Ausschneiden von Steingallen u. s w. wurden:

80 theils cariöse, theils zu lange Backenzähne extrahirt,
62 Geschwülste verschiedener Art exstirpirt,
2 mal Tracheotomie gemacht,
12 Ziegenböcke resp. Schweine castrirt.

III. Ambulatorische Klinik.

Mit der ambulatorischen Klinik sind im Jahre 1876 auf den in der Nähe von Berlin befindlichen Gütern und bei anderen Besitzern 194 Besuche unter Theilnahme der Studirenden gemacht worden. Hierbei wurden untersucht und ärztlich behandelt:

I. wegen Seuchen und Heerden-Krankheiten:
9 grössere Rindvieh-Bestände,
6 Schafheerden,
3 grössere Bestände von Schweinen;

II. wegen sporadischer Krankheiten, zum Zwecke der Untersuchung auf Gewährsfehler, zur Vornahme von Sectionen, zur Ausführung von geburtshilflichen Operationen und Castrationen:
198 Stück Rindvieh,
6 „ Schafe,
7 „ Ziegen,
100 „ Schweine.

Die nachstehenden drei Tabellen liefern eine Uebersicht über die Art der Krankheiten bei den einzelnen Thier-Gattungen, über die Sectionen und Operationen, sowie über die Frequenz, mit welcher sich die thierärztlichen Geschäfte auf die einzelnen Monate des Jahres 1876 vertheilen.

1876. Monate	Zahl der Besuche	Seuchen und Heerden-Krankheiten			Zahl der Untersuchungs- und Behandlungs-Objecte			
		In Rindviehbeständen	In Schafheerden	In Beständen von Schweinen	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
Januar	11	.	.	.	11	3	.	.
Februar	20	2	1	.	30	1	.	5
März	33	.	.	.	31	.	3	26
April	21	2	1	.	22	.	2	3
Mai	17	.	.	.	18	.	.	13
Juni	16	.	.	1	20	.	.	12
Juli	16	1	.	.	19	.	.	6
August	14	.	.	.	8	2	2	18
September	7	2	2	.	6	.	.	2
October	13	1	.	2	12	.	.	2
November	10	.	.	.	13	.	.	5
December	16	1	2	.	8	.	.	8
Summa	194	9	6	3	198	6	7	100

Seuchen und Heerden-Krankheiten.

	In Rindvieh-beständen	In Schaf-heerden	In Beständen von Schweinen
1) Lungenseuche	4	.	.
2) Maul- und Klauenseuche	1	.	2
3) Milzbrand	.	4	.
4) Räude	1	1	.
5) Flechten	1	.	.
6) Bläschenausschlag an den Geschlechtstheilen	1	.	.
7) Blutharnen	1	.	.
8) Rothlauf-Seuche	.	.	1
9) Magenwürmer-Seuche	.	1	.
Summa	9	6	3

Einzelne Krankheitsfälle, Untersuchungen, Obductionen und Operationen.

	Stückzahl			
	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
A. Krankheitsfälle:				
a) Contagiöse, infectiöse und parasitische Krankheiten	17	.	.	10
b) Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks	5	.	.	.
c) Krankheiten der Augen	2	.	.	.
d) Krankheiten der Knochen und Gelenke	16	.	2	1
e) Krankheiten der Circulations-Organe	10	.	.	.
f) Krankheiten der Respirations-Organe	21	.	.	10
g) Krankheiten der Digestions-Organe	35	1	2	3
h) Krankheiten der Harn- u. Geschlechts-Organe	13	.	2	1
i) Krankheiten des Euters	19	3	.	.
k) Krankheiten der Haut und des Unterhautgewebes	22	.	.	.
l) Fusskrankheiten	24	1	.	5
B. Untersuchungen auf Gewährsfehler	1	.	.	1
C. Obductionen	10	1	.	8
D. Operationen:				
a) Behandlung schwerer Geburten	3	.	1	.
b) Castrationen	.	.	.	49 männl. 12 weibl.
Summa	198	6	7	100

IV. Summarische Zusammenstellung.

I. Spitalklinik für grössere Hausthiere:			
a) Pferde	2229		
b) Rinder	2		
c) Ziegen	5		
d) Schweine . . .	2	2238	Stück.
II. Spitalklinik für kleinere Hausthiere		3619	„
III. Poliklinik:			
a) Pferde	5356		
b) Ziegen	3		
c) Schweine . . .	10	5369	„
IV. Ambulatorische Klinik:			
a) Rindvieh. . . .	198		
b) Schafe	6		
c) Ziegen	7		
d) Schweine . . .	100	311	„
		Total-Summa 11537	Stück.
V. Heerdenkrankheiten		18	
IV. Operationen mit Ausnahme der im Spitale für kleinere Hausthiere vorgenommenen		450.	

Amtliche Erlasse.

Verfügung an die Königliche Regierung zu N., betreffend die Zuständigkeit der Polizeibehörden bei Erlass von Anordnungen, welche auf Unterdrückung der Rinderpest Bezug haben, vom 6. Februar 1877.

Der Königlichen Regierung erwiedern wir auf die Anfrage vom 6. November v. J., dass die Bestimmung des § 82 des Gesetzes über die Zuständigkeit der Verwaltungsbehörden u. s. w. vom 26. Juli v. J., nach welcher über die zwangsweise Einführung sanitäts- oder veterinair-polizeilicher Einrichtungen fortan der Kreisausschuss, bezw. der Bezirks- oder Provinzial-Rath zu beschliessen hat, sich überhaupt nur auf dauernde Einrichtungen beziehen lässt, dass dagegen die Befugnisse, welche das Gesetz, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend, vom 7. April 1869 (Bundesgesetzblatt S. 105) und die revidirte Instruktion zu diesem Gesetze vom 9. Juni 1873 (Reichsgesetzblatt S. 147 ff.), die Polizeibehörde eingeräumt hat, also namentlich auch die Befugnisse zur Anordnung von Grenzsperr-Massregeln, den in letzterem Gesetze bezeichneten Polizeibehörden nach wie vor zustehen

Berlin, den 6. Februar 1877.

Der Minister des Innern.
gez. Graf zu Eulenburg.

Der Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.
gez. Dr. Friedenthal.

Ausführungs-Verordnung zu dem Reichsgesetz vom 25. Februar 1876 (Reichsgesetzblatt Seite 163.), betreffend die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen auf Eisenbahnen.

1. Kein der Desinfektion unterliegender leerer Wagen (§ 1 des Gesetzes vom 25. Februar 1876) darf vor Beendigung der Desinfektion in irgend eine Benutzung genommen werden. Auf einer an dem Wagen befestigten Tafel oder in anderer augenfälliger Weise ist mit einer deutlichen Inschrift zu vermerken, dass der Wagen zu desinfiziren ist. Der Vermerk ist nach erfolgter Desinfektion zu entfernen.

2. Es ist Fürsorge zu treffen, dass Eisenbahnwagen, welche zur Beförderung einer der im § 1 des Gesetzes bezeichneten Thierarten nach dem Auslande gedient haben, nach der Entladung Behufs Vornahme der Desinfektion nach derjenigen inländischen Grenzstation zurückgelangen, über welche sie ausgegangen sind.

3. Die Desinfektion ist an dem Orte der Entladung (Ab- oder Umladung) alsbald nach Entleerung der Wagen — im Verkehr mit dem Auslande an der Station des Wiedereinganges alsbald nach Ankunft der Wagen — und zwar längstens binnen 24 Stunden zu bewirken.

4.[1]) Der eigentlichen Desinfektion der Wagen muss stets die Beseitigung des Strohes, Düngers u. s. w. und eine gründliche Reinigung der Fussböden, Decken und Wände durch Wasser (bei Frost durch heisses Wasser) vermittelst stumpfer Besen vorangehen.

Die Desinfektion muss bewirkt werden, entweder

a) durch heisse Wasserdämpfe (von mindestens 100° Celsius) oder

b) durch heisses Wasser (von mindestens 70° Celsius) und heisse alkalische Lauge (500 Grm. Soda oder Pottasche auf 100 Kilogrm. Wasser)

oder:

c) durch Ausspülen und Ausspritzen mit Wasser (bei Frost mit heissem Wasser) und sorgfältiges Auspinseln mit Chlorkalklösung oder mit einem Gemisch von Carbolsäure und Eisenvitriol.

In einer der unter a. und b. bezeichneten Weisen hat die Desinfektion überall da zu erfolgen, wo die dazu erforderlichen Einrichtungen vorhanden sind, oder ohne erheblichen Kostenaufwand beschafft werden können.

5. In gleicher Weise wie die zum Transport benutzten Wagen sind die bei Beförderung der Thiere zum Füttern, Tränken, Befestigen oder zu sonstigen Zwecken benutzten Geräthschaften auf der in No. 3. bezeichneten Station zu desinfiziren.

6. Die Rampen, sowie die Vieh-Ein- und Ausladeplätze und die Viehhöfe der Eisenbahn-Verwaltungen sind stets von Streu-Materialien, Dünger u. s. w. gesäubert zu halten.

Die mit den Thieren in Berührung gekommenen Geräthschaften sind durch Abwaschen mit Wasser einer sorgfältigen Reinigung zu unterwerfen.

7. Streumaterialien, Dünger u. s. w., welche aus zu desinfizirenden Wagen oder von den Rampen, den Vieh-Ein- und Ausladeplätzen und den Viehhöfen vor der Reinigung entfernt werden (No. 4. Absatz 1. — No. 6. Absatz 1.) sind zu sammeln und sofort vermittelst Carbolsäure oder Chlorkalk zu desinfiziren[2]).

Die Verwerthung des Düngers ist unbeschadet der für Fälle einer wirklichen Infektion oder des dringenden Verdachts einer solchen bestehenden besonderen Vorschriften gestattet, die Fortschaffung jedoch nicht unter Anwendung von Rindvieh-Gespannen zu bewirken.

8. Für die der eigentlichen Desinfektion vorangehende oder ohne Rücksicht auf dieselbe vorzunehmende Reinigung (No. 4. Absatz 1. — No. 5. — No. 6. Absatz 1.) findet eine Entschädigung nicht statt.

Die Gebühren für die durch die Desinfektion bedingten ausserordentlichen Ausgaben (§ 2. Absatz 2. des Gesetzes) werden bis auf Weiteres für den Bereich der sämmtlichen preussischen Bahnen auf eine Mark für jeden Wagen festgesetzt.

9. Es bleibt vorbehalten, eine Desinfektion der Rampen, sowie der Vieh-Ein- und Ausladeplätze und der Viehhöfe der Eisenbahnverwaltungen allgemein oder für den Verkehr mit einzelnen der im § 1 des Gesetzes bezeichneten Thierarten oder für gewisse Gegenden anzuordnen, wenn nach den Verhältnissen eine bestimmte Gefahr der Verbreitung von Seuchen vorliegt[3]).

Das in diesen Fällen anzuwendende Desinfektionsverfahren wird seiner Zeit näher bezeichnet werden.

---

[1]) In Betreff der No. 4. siehe No. I. der Abänderungs-Verordnung vom 24. Februar 1877.

[2]) Siehe No. II. der Abänderungs-Verordnung vom 24. Februar 1877.

[3]) Siehe No. III. der Abänderungs-Verordnung vom 24. Februar 1877.

10. Etwaige weitergehende Sicherheitsmassregeln in Fällen einer wirklichen Infection, oder des dringenden Verdachts einer solchen, können nach Massgabe der für solche Fälle bestehenden besonderen Bestimmungen von den zuständigen Polizeibehörden angeordnet werden.

11.[1]) Die Eisenbahn-Verwaltungen haben dafür zu sorgen, dass die Arbeiten, welche zur Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen innerhalb ihres Geschäftsbereichs vorzunehmen sind, unter verantwortlicher Aufsicht ausgeführt werden.

12. Die Eisenbahn-Aufsichtsbehörden haben im Einvernehmen mit den Veterinair-Polizeibehörden Control-Einrichtungen zu treffen, welche geeignet sind, die strenge Durchführung des Gesetzes und dieser Ausführungs-Vorschriften überall sicher zu stellen.

Berlin, den 16. Juni 1876.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. Dr. Achenbach.

Verordnung

betreffend Abänderung einiger Bestimmungen der Ausführungs-Verordnung vom 16. Juni 1876 zu dem Reichsgesetz vom 25. Februar 1876 (Reichs-Gesetzblatt Seite 163) betreffend die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderung auf Eisenbahnen.

I. No. 4. der Ausführungs-Verordnung vom 16. Juni 1876 erhält folgende Fassung:

Der eigentlichen Desinfektion der Wagen muss stets die Beseitigung des Strohes, Düngers u. s. w. und eine gründliche Reinigung der Fussböden, Decken und Wände durch Wasser (bei Frost durch heisses Wasser) vermittelst stumpfer Besen vorangehen.

Diese Reinigung, Waschung, welche der wichtigste Theil des Desinfektions-Verfahrens ist, muss thunlichst bald nach der Entladung vorgenommen werden, um im Sommer das Antrocknen, im Winter das Anfrieren der Excremente zu verhüten.

Nach dieser ersten Reinigung sind für die weitere Desinfektion nach Auswahl folgende Mittel zu verwenden.

a) Heisse Wasserdämpfe von mindestens 100° Celsius. Dieselben sind nur bei geschlossenen Wagen zu benutzen.

b) Heisses Wasser von mindestens 70° Celsius. Dasselbe muss durch Schläuche unter hohem Druck in die Wagen geleitet werden. Das Ausspritzen ist so lange fortzusetzen, bis jeder animalische Geruch vollständig beseitigt ist.

Nach Anwendung der Wasserdämpfe (a.) oder des heissen Wassers (b.), müssen alle Oeffnungen des Wagens aufgemacht werden, dami durch den Zutritt der Luft das Innere der Wagen schnell austrocknen kann. Nachdem dies geschehen und die etwa noch feucht gebliebenen, an ihrer dunkleren Färbung leicht erkennbaren Stellen mit roher Carbol-

---

[1]) An Stelle der No. 11 und 12 tritt No. IV. der Abänderung-Verordnung vom 24. Februar 1877.

säure oder Chlorkalklösung bestrichen sind, kann die Desinfektion der Wagen als genügend erachtet werden.

c) Heisse alkalische Lauge (500 Grm. Soda oder Pottasche auf 100 Kilogrm. heisses Wasser).

Hier genügt die Ausspülung des Fussbodens und die Waschung der Wände und Decken der Wagen bis zur vollständigen Beseitigung des animalischen Geruchs.

d) Chlorkalklösung, welche aus einem Gewichtstheil Chlorkalk und 12 Gewichtstheilen Wasser zu bilden ist.

Die Anwendung besteht in einem sorgfältigen Ausspülen (Ausschlemmen) des Fussbodens und Auspinseln der Wände und Decken mit einem gewöhnlichen Mauerpinsel oder mit Lappen von grober Leinwand, welche um einen Stock gewunden werden.

e) Rohe Carbolsäure. Dieselbe wird mit 6 Theilen Kalkwasser gemischt und wie die Chlorkalklösung angewendet.

In Wagen, deren Einrichtung eine Reinigung mit Wasser und die Desinfektion mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten nicht allgemein gestattet (z. B gepolsterte Pferde-Transportwagen), sind die waschbaren Theile mit starker Seifenlauge abzuwaschen, die nicht waschbaren Theile stark auszuklopfen und rein abzubürsten.

II. In No. 7. der Ausführungs-Verordnung ist zwischen dem ersten und zweiten Absatz einzuschalten:

An den Stellen, wo die Ausräumung der Excremente aus den Wagen vorgenommen wird, muss der Boden thunlichst entweder mit festem Pflaster versehen oder cementirt sein und sogleich nach der Fortschaffung der Excremente desinficirt werden.

III. No. 9. der Ausführungs-Verordnung erhält an Stelle des Schlusssatzes folgende Fassung:

In diesen Fällen ist das nachbezeichnete Desinfektions-Verfahren anzuwenden:

Die Rampen, sowie die Ein- und Ausladeplätze und die Viehhöfe der Eisenbahn-Verwaltungen sind unter sorgfältiger Entfernung und Beseitigung des Düngers und der Streu-Materialien gründlich zu reinigen und demnächst mit Chlorkalklösung (ein Theil Chlorkalk zu 12 Theilen Wasser und 24 Theilen Kalkmilch) oder Carbolsäurelösung (ein Theil roher zehnprocentiger Carbolsäure auf 10 bis 12 Theile Kalkwasser) zu übergiessen. — Der Carbolsäure kann auch ein Zusatz von Eisenvitriol gegeben werden.

Im Winter bei strenger Kälte sind die Rampen u. s. w. nicht, wie angeordnet, zu übergiessen, sondern und zwar sogleich nach dem Abtreiben des Viehes mit einem Pulver zu bestreuen, welches aus 100 Gewichtstheilen gebrannten und nach Zusatz von Wasser zu Pulver gelöschten, alsdann mit 10 Gewichtstheilen mindestens zehnprocentiger Carbolsäure übergossenen Kalks (Aetzkalk) herzustellen ist.

Ungepflasterte Rampen u. s. w. sind nach dem Abtrieb des Viehes gründlich zu reinigen und der Erdboden umzuharken.

IV. An Stelle der No. 11. und 12. der Ausführungs-Verordnung tritt folgende No. 11.:

Die nach Massgabe der vorstehenden Bestimmungen vorzunehmenden Desinfektionen müssen unter der verantwortlichen Aufsicht eines Bahnbeamten aus-

geführt werden, welcher der Ortspolizeibehörde von der Bahnverwaltung zu bezeichnen ist.

Die Ortspolizeibehörde, sowie der beamtete Thierarzt sind befugt, jeder Zeit von der Ausführung der Desinfektionsarbeiten Kenntniss zu nehmen. Die Ortspolizeibehörde kann an Stelle, wo die Desinfektion centralisirt ist, mit der beständigen Controle der Desinfektionsarbeiten einen Veterinairbeamten beauftragen, dessen Erinnerungen in Betreff der Auswahl, Beschaffenheit und Anwendung der vorschriftsmässigen Desinfektionsmittel möglichst sogleich zu berücksichtigen sind.

Im Uebrigen haben die Eisenbahn-Aufsichtsbehörden sich mit den Veterinair-Polizei-Behörden im Einzelnen über die Control-Massregeln zu verständigen, welche geeignet sind, die strenge Durchführung des Gesetzes und der Ausführungs-Vorschriften überall sicher zu stellen.

Berlin, den 24. Februar 1877.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. Dr. Achenbach.

Reglement

zur Ausführung der Vorschriften im § 60 des Gesetzes vom 25. Juni 1875, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen in der Provinz Pommern.

Zur Ausführung der Bestimmungen im § 60 des Gesetzes vom 25. Juni 1875 betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, treten für die Provinz Pommern, unter Aufhebung des bestehenden Reglements, die nachfolgenden Vorschriften in Kraft.

§ 1.

Ist durch die in § 67 des Gesetzes vorgeschriebene Untersuchung der auf polizeiliche Anordnung getödteten Thiere bei Pferden ein Fall der Rotz- (Wurm-) Krankheit oder bei dem Rindvieh ein Fall der Lungenseuche festgestellt, so wird für die damit behafteten Thiere von dem Provinzial-Verbande eine Entschädigung nach folgenden Grundsätzen gewährt.

§ 2.

Die Entschädigung beträgt einschliesslich des Werthes derjenigen Theile, welche dem Besitzer nach Massgabe der polizeilichen Anordnungen zur Verfügung bleiben:

1) bei den mit der Rotzkrankheit behafteten Pferden die Hälfte;
2) bei dem mit der Lungenseuche behafteten Rindvieh vier Fünftel

des nach Vorschrift der §§ 62 ff. des Gesetzes ermittelten gemeinen Werths.

§ 3.

Keine Entschädigung wird geleistet:

a) für solche Thiere, welche mit Rotz oder Lungenseuche behaftet in das diesseitige Staatsgebiet eingeführt sind, oder bei welchen nach ihrer Einführung in das diesseitige Gebiet innerhalb dreier Monate die Rotzkrankheit oder innerhalb sechs Monaten die Lungenseuche festgestellt wird:
b) für Thiere, welche der Militair-Verwaltung oder dem Preussischen Staate gehören;
c) für das in Schlachtviehhöfen oder in öffentlichen Schlachthäusern auf-

gestellte, auf polizeiliche Anordnung geschlachtete oder getödtete Schlachtvieh.

§ 4.

Es fällt ferner jeder Anspruch auf Entschädigung weg:

1) wenn der Besitzer des Thieres oder der Vorsteher der Wirthschaft, welcher das Thier angehört, oder der Begleiter der auf dem Transporte befindlichen Thiere die im § 9 des Gesetzes vorgeschriebene Anzeige wissentlich unterlässt oder länger als 24 Stunden, nachdem er von dem Ausbruch der Seuche oder dem Seuchenverdacht Kenntniss erhalten hat, verzögert;
2) im Falle des § 23 des Gesetzes, oder wenn dem Besitzer oder dessen Vertreter die Nichtbefolgung oder Uebertretung der polizeilich angeordneten Schutzmassregeln zur Abwendung der Seuchengefahr zur Last fällt.

§ 5.

Zur Bestreitung der zu leistenden Entschädigungen für die mit der Rotzkrankheit behafteten, auf polizeiliche Anordnung getödteten Pferde und zur Bestreitung der Verwaltungskosten wird für sämmtliche in der Provinz vorhandenen Pferde, einschliesslich der Fohlen, von den Besitzern eine Abgabe erhoben, welche für jedes Pferd gleich hoch ist.

§ 6.

Zur Bestreitung der zu leistenden Entschädigungen für das mit der Lungenseuche behaftete, auf polizeiliche Anordnung getödtete Rindvieh und zur Bestreitung der Verwaltungskosten wird für jedes in der Provinz vorhandene Stück Rindvieh (Ochsen, Bullen, Kühe, Rinder und Kälber) von dem Besitzer desselben eine Abgabe erhoben, welche für jedes Stück Rindvieh gleich hoch ist.

§ 7.

Die Abgaben (§§ 5 und 6) werden nicht erhoben:

1) für Thiere, welche der Militair-Verwaltung oder dem Preussischen Staate gehören,
2) für das in Schlachtviehhöfen oder in öffentlichen Schlachthäusern aufgestellte Schlachtvieh.

§ 8.

An regelmässigen Jahresbeiträgen werden im Voraus erhoben für das Pferd zwanzig Pfennige, für das Rind zehn Pfennige.

Ueberschüsse der Beiträge fliessen zu zwei besonderen Reservefonds, aus welchen der etwaige Mehrbedarf einzelner Jahre bestritten wird.

§ 9.

Nach dem Bestande des Reservefonds bleibt es dem Provinzial-Ausschusse überlassen, eine Erhöhung oder Verminderung der Jahresbeiträge zu beschliessen; der Beschluss ist vor Einziehung der Beiträge öffentlich bekannt zu machen.

§ 10.

Behufs Erhebung der Beiträge wird in jedem Orts-Communal-Verbande der Provinz von dem Vorstande desselben in jedem Jahre am Tage der staatlichen Viehzählung, beziehungsweise am 3. December, oder, wenn dieser auf einen Sonntag fällt, am nächstfolgenden Wochentage ein Verzeichniss des abgabepflichtigen Pferde- und Rindviehbestandes aufgenommen werden, aus welchem sich die Namen der Besitzer und die Stückzahl der Pferde und des Rindviehs ergeben müssen. — Diese Verzeichnisse werden unmittelbar nach erfolgter Aufnahme zur

etwaigen Berichtigung vierzig Tage lang öffentlich ausgelegt. Ort, Zeit und Zweck der Auslegung sind durch öffentliche Bekanntmachung auf ortsübliche Weise zur Kenntniss der Betheiligten zu bringen. Innerhalb dieser Frist können Anträge auf Berichtigung des Verzeichnisses bei dem betreffenden Vorstande angebracht werden, welcher über dieselben entscheidet, die Verzeichnisse feststellt und hinsichtlich der Vollständigkeit bescheinigt. Die Aufsichtsbehörde kann auf Anrufen eines Betheiligten oder von Amtswegen die Berichtigung der aufgestellten Verzeichnisse anordnen.

Die Beiträge werden sofort nach der Feststellung dieser Verzeichnisse von den Ortsbehörden eingezogen und mit dem Verzeichnisse durch Vermittelung der Kreise an die Provinzial-Haupt-Kasse abgeführt.

Die Beitreibung etwaiger Rückstände erfolgt auf dem für die Beitreibung rückständiger Gemeindeabgaben vorgeschriebenen Wege. — Die bis zur Erhebung eintretenden Veränderungen bleiben unberücksichtigt.

Die Mitwirkung der Orts- und Kreisverbände findet unentgeltlich statt. Die nöthigen Formulare werden derselben geliefert.

Die näheren Vorschriften über die Aufnahme-Verzeichnisse, über das bei Feststellung derselben und bei Erhebung der Beiträge zu beobachtende Verfahren werden von dem Provinzial-Ausschusse getroffen. — Die bei der Central-Verwaltung erwachsenden Kosten für Herstellung von Formularen sind beiden Fonds zu gleichen Theilen zu entnehmen.

Ein Beitrag zu den Kosten der Central-Verwaltung wird nicht erhoben. Die letztere gewährt etwaige Vorschüsse zinsfrei und nützt dafür die jeweilig disponiblen Bestände.

§ 11.

Die Ortspolizeibehörde oder eintretenden Falls der bestellte Seuchen-Commissarius, hat dem Landes-Director von jedem Falle einer auf polizeiliche Anordnung vollzogenen Tödtung von Pferden oder Rindvieh, welcher die Entschädigungspflicht des Provinzial-Verbandes begründet, unter Mittheilung des sachverständigen Gutachtens über den Krankheitszustand des Thieres (§ 67 des Gesetzes) und der über das Ergebniss der Schätzung aufgenommenen Urkunde (§ 65. des Gesetzes) Kenntniss zu geben. Zugleich haben dieselben zu bescheinigen, dass keiner der Fälle vorliege, in welchen nach den §§ 3 und 4 keine Entschädigung geleistet wird oder jeder Anspruch auf Entschädigung wegfällt.

§ 12.

Die Auszahlung der Entschädigungen erfolgt auf Anweisung des Landes-Directors von der Provinzial-Hauptkasse.

§ 13.

Das gesammte Rechnungswesen unterliegt den für die Verwaltung des Vermögens des Provinzial-Verbandes von Pommern bestehenden Vorschriften. — Alljährlich ist eine Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben der Fonds von dem Landes-Director zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Das vorstehende Reglement ist von dem Provinzial-Landtage am 6. December 1876 beschlossen und von den Herren Ministern des Innern sowie für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten unterm 22. Januar 1877 genehmigt worden.

Reglement

zur Ausführung der Vorschriften im § 60 des Gesetzes vom 25. Juni 1875, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, in der Provinz Sachsen.

Zur Ausführung der Bestimmungen im § 60 des Gesetzes vom 25. Juni 1875, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, treten für die Provinz Sachsen die nachfolgenden Vorschriften in Kraft:

§ 1.

Ist durch die im § 67 des Gesetzes vorgeschriebene Untersuchung der auf polizeiliche Anordnung getödteten Thiere, bei Pferden ein Fall der Rotzkrankheit oder bei dem Rindvieh ein Fall der Lungenseuche festgestellt, so wird für die damit behafteten Thiere von dem Provinzial-Verbande eine Entschädigung nach folgenden Grundsätzen gewährt.

§ 2.

Die Entschädigung beträgt, einschliesslich des Werthes derjenigen Theile, welche dem Besitzer nach Massgabe der polizeilichen Anordnungen zur Verfügung bleiben:

1) Bei den mit der Rotzkrankheit behafteten Pferden, die Hälfte,
2) bei den mit der Lungenseuche behafteten Rindvieh, vier Fünftel, des nach Vorschrift der §§ 62 ff. des Gesetzes ermittelten gemeinen Werthes.

§ 3.

Keine Entschädigung wird geleistet:

a) für solche Thiere, welche mit Rotz- oder Lungenseuche behaftet, in das diesseitige Staatsgebiet eingeführt sind oder bei welchen nach ihrer Einführung in das diesseitige Gebiet innerhalb dreier Monate die Rotzkrankheit, oder innerhalb sechs Monaten die Lungenseuche festgestellt wird.
b) für Thiere, welche der Militair-Verwaltung oder dem preussischen Staate gehören;
c) für das in Schlachtviehhöfen oder in öffentlichen Schlachthäusern aufgestellte, auf polizeiliche Anordnung geschlachtete oder getödtete Schlachtvieh.

§ 4.

Es fällt ferner jeder Anspruch auf Entschädigung weg:

1) wenn der Besitzer des Thieres oder Vorsteher der Wirthschaft, welcher das Thier angehört, oder der Begleiter der auf dem Transporte befindlichen Thiere die im § 9 des Gesetzes vorgeschriebene Anzeige wissentlich unterlässt, oder länger als 24 Stunden, nachdem er von dem Ausbruche der Seuche oder dem Seuchen-Verdachte Kenntniss erhalten hat, verzögert;
2) im Falle des § 23 des Gesetzes, oder, wenn dem Besitzer oder dessen Vertreter die Nichtbefolgung oder Uebertretung der polizeilich angeordneten Schutzmassregeln zur Abwendung der Seuchengefahr zur Last fällt.

§ 5.

Die Provinzial-Haupt-Kasse schiesst die Entschädigungen für das laufende Jahr vor und zieht im folgenden Jahre die geleisteten Vorschüsse von den betreffenden Viehbesitzern wieder ein. Die Aufbringung erfolgt unter den letzteren nach folgenden Grundsätzen:

1) für die wegen Rotzkrankheit getödteten Pferde nach der Stückzahl der in der Provinz vorhandenen Pferde einschliesslich der Fohlen;
2) für das wegen Lungenseuche getödtete Rindvieh nach der Stückzahl des vorhandenen Rindviehs mit Ausschluss der im Kalenderjahre der Zählung geborenen Stücke nach folgenden Einheitssätzen:

	Wenn in einem Umkreise von 7 Kilometern im Kalenderjahre der Zählung kein Fall von Lungenseuche festgestellt ist.	Wenn in einem Umkreise von 7 Kilometern im Kalenderjahre der Zählung ein Fall der Lungenseuche festgestellt ist.
a) Gewöhnliche Landwirthschaften ohne Zukauf	1	2
b) Wirthschaften mit Zukauf im Kalenderjahre der Zählung . . .	2	4
c) Wirthschaften mit Zukauf im Kalenderjahre der Zählung, deren Besitzer an Zuckerfabr., Brennereien, Brauereien, Kartoffelstärke-Fabriken betheiligt sind und Rückstände mit diesen Industriezweigen verfüttern	4	6

Der Zuschlag zu b. und c. wegen Zukaufs wird nicht berechnet, wenn das zugekaufte Vieh im Kalenderjahre der Zählung geboren ist.

Der höhere Beitrag wird nur für das betreffende Jahr erhoben und zwar von der ganzen Ortschaft, wenn dieselbe von dem Umkreise von 7 Kilometern durch die Luft gemessen auch nur theilweise berührt wird. Der Beitrags-Massstab wird nach drei Jahren einer Revision unterzogen.

§ 6.

Die Abgaben behufs Erstattung der von der Provinzial-Haupt-Kasse vorgeschossenen Beträge werden nicht erhoben:

1) für Thiere, welche der Militair-Verwaltung oder dem preussischen Staate angehören;
2) für das in Schlachtviehhöfen oder in öffentlichen Schlachthäusern aufgestellte Schlachtvieh.

§ 7.

Die Ausschreibung der Abgabe erfolgt auf den Beschluss des Provinzial-Ausschusses.

Die Vorsteher der Gemeinde- und Guts-Bezirke und in den Städten die Magisträte erheben die Abgaben und senden dieselben der Kreis-Kommunal-Kasse ein, welche die Abgaben in folle an die Provinzial-Haupt-Kasse bewirkt.

Die Beitreibung der Rückstände erfolgt auf dem für die Beitreibung rückständiger Gemeinde-Abgaben vorgeschriebenen Wege.

Dem Provinzial-Ausschusse bleibt es hierbei überlassen, in Fällen, wo die Geringfügigkeit der auszuschreibenden Summe dies wünschenswerth erscheinen lässt, die Abschreibung für mehrere Jahre zu vereinigen.

§ 8.

Das Verzeichniss des Pferde- und Rindvieh-Bestandes wird in jeder Gemeinde beziehungsweise jedem Gutsbezirke in der Zeit vom 15. bis 30. November nach dem beigeschlossenen Schema von der Ortsbehörde aufgenommen und 14 Tage lang öffentlich ausgelegt.

Findet nach Massgabe des ersten Absatzes des § 7 in einem Jahre keine Ausschreibung der letzten Abgabe statt, so unterbleibt für dieses Jahr auch das vorstehend angeordnete Verfahren. Die Auslegung ist in ortsüblicher Weise bekannt zu machen.

Innerhalb der Auslegungsfrist können Anträge auf Berichtigung des Verzeichnisses bei der Ortsbehörde angebracht werden, welche über dieselben entscheidet.

Reklamationen gegen diese Entscheidung müssen binnen zehn Tagen in den Landkreisen und dem Stadtkreise Magdeburg beim Kreis-Ausschusse, in den Stadtkreisen bei dem Stadt-Ausschusse angebracht werden.

Die Entscheidungen des Kreis-Ausschusses beziehentlich des Stadt-Ausschusses sind endgültig.

Nach erfolgter Auslegung, beziehentlich nach Erledigung der angebrachten Reklamationen, sind die Verzeichnisse mit der Bescheinigung der Ortsbehörde über die erfolgte Auslegung versehen, in den Landkreisen dem Kreis-Ausschusse einzureichen, welcher das Soll der Viehzahl des Kreises feststellt; bei vorgekommenen Seuchefällen für jede Gemeinde den Zuschlag hinzusetzt und die ganze Kreis-Berechnung dem Provinzial-Ausschusse einreicht. In den Stadtkreisen mit Ausschluss des Stadkreises Magdeburg geschieht dieses durch den Stadt-Ausschuss.

Die näheren Vorschriften über die Aufnahme und Fortführung der Verzeichnisse und über das bei der Feststellung derselben und bei der Erhebung der Abgaben zu beachtende Verfahren werden von dem Provinzial-Ausschusse mit Genehmigung des Ober-Präsidenten getroffen.

§ 9.

Die Ortspolizei-Behörde oder eintretenden Falls der bestellte Seuchen-Kommissarius hat in den Landkreisen und im Stadtkreise Magdeburg dem Kreis-Ausschusse von jedem Falle einer auf polizeiliche Anordnung vollzogenen Tödtung von Pferden oder Rindvieh, welcher die Entschädigungspflicht des Provinzial-Verbandes begründet, unter Mittheilung der polizeilichen Verhandlungen, des Sachverständigen Gutachtens über den Krankheitszustand des Thieres (§ 67 des Gesetzes) und der über das Ergebniss der Schätzung aufgenommenen Urkunde (§ 65 des Gesetzes) Kenntniss zu geben. Zugleich haben dieselben zu bescheinigen, dass keiner der Fälle vorliege, in welchen nach den §§ 3 und 4 keine Entschädigung geleistet wird, oder jeder Anspruch auf Entschädigung wegfällt.

Der Kreis-Ausschuss übersendet nach erfolgter Prüfung die Verhandlungen dem Landes-Director. Letzterer ist befugt, durch die Ortspolizei-Behörden die erforderlichen statistischen Erhebungen bewirken zu lassen. In den Stadtkreisen übersendet der Stadt-Ausschuss die Verhandlungen direct dem Landes-Director.

§ 10.

Die Auszahlung der Entschädigung erfolgt auf Anweisung des Landes-Directors durch die Provinzial-Haupt-Kasse.

§ 11.

Das gesammte Rechnungswesen unterliegt den für die Verwaltung des provinzialständischen Vermögens bestehenden Vorschriften.

Alljährlich ist eine Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben des Versicherungs-Verbandes von dem Landes-Director zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

§ 12.

Das gegenwärtige Reglement tritt mit dem 1. Januar 1877 in Kraft. Mit diesem Tage erlischt das seitherige Reglement vom $\frac{\text{19. Januar}}{\text{12. Februar}}$ 1876. Die im Jahre 1876 vorschussweise aus der Provinzial-Haupt-Kasse geleisteten Zahlungen werden nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Reglements auf die Vieh-Besitzer vertheilt und von denselben eingezogen.

Vorstehendes, von dem Provinzial-Landtage der Provinz Sachsen beschlossene Reglement wird hiermit gemäss § 60 des Gesetzes vom 25. Juni 1875, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen mit der Massgabe genehmigt, dass die Ortspolizei-Behörden nur durch Vermittelung der ihnen vorgesetzten Behörden zur Vornahme von statistischen Erhebungen veranlasst werden dürfen. (§ 9 des Reglements.)

Berlin, den 19. Januar 1877.

Der Minister des Innern.
Im Auftrage
gez. Ribbeck.

Der Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.
gez. Friedenthal.

Personal-Notizen.

Anstellungen und Versetzungen.

Der Kreisthierarzt Karl August Hermann Ollmann zu Greifswald unter Belassung in seinem gegenwärtigen Amte zum kommissarischen Departements-Thierarzt für den Regierungs-Bezirk Stralsund.

Der Departements-Thierarzt für den Regierungs-Bezirk Stralsund, Professor Dr. Karl Johann Christ. Dammann zum Lehrer an der Königlichen Thierarznei-Schule zu Hannover.

Der kommissarische Departements-Thierarzt Fr. Huld. Oemler in Cöslin zum kommissarischen Departements-Thierarzt für den Reg.-Bezirk Merseburg und zum Kreisthierarzt des Kreises Merseburg mit dem Amtswohnsitz in Merseburg.

Der Departements-Thierarzt Rudolf Seydell in Bromberg zum Departments-Thierarzt für den Reg.-Bezirk Cöslin und gleichzeitig zum Kreisthierarzt für die Kreise Cöslin und Bublitz.

Der Kreisthierarzt Karl Schmidt in Hofgeismar zum kommissarischen Departements-Thierarzt für den Reg.-Bezirk Aachen unter gleichzeitiger Uebertragung der Verwaltung der Kreisthierarztstellen des Stadt- und Landkreises Aachen.

Dem Mitgliede des Kaiserlichen Gesundheits-Amtes, Regierungs-Rath Dr. Friedrich Roloff hierselbst als Nebenämter das Amt eines Departements-Thierarztes für den Reg.-Bezirk Potsdam, das Amt eines Lehrers an der hiesigen Königlichen Thierarzneischule und das Amt eines ordentlichen Mitgliedes der technischen Deputation für das Veterinairwesen.

Der Thierarzt Emil Karl Arndt zu Morbach zum kommissarischen Kreis-Thierarzt des Kreises Berncastel, Reg.-Bezirk Trier.

Dem Lehrer Wilhelm Dieckerhoff an der hiesigen Thierarzneischule die interimistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Niederbarnim und bis zur anderweiten Besetzung auch die des Kreises Teltow, Reg.-Bezirk Potsdam.

Der Rossarzt bei dem Garde Train-Bataillon Karl August Schmidt hierselbst zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Preussisch Holland, Reg.-Bezirk Königsberg.

Der Director der Thierarzneischule in Bern, Professor Dr. Pütz zum ausserordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät der Universität Halle und zum Lehrer an dem dortigen landwirthschaftlichen Institute.

Der kommissarische Kreisthierarzt Fr. Chr. Siegf. Hingst zu Woldenberg zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Crossen, Reg.-Bezirk Frankfurt.

Der Thierarzt Paul Hermann Waltrup in Beckum zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Beckum, Reg.-Bezirk Münster.

Der Kreisthierarzt Hugo Frauenholz zu Münsterberg zum Kreisthierarzt des Kreises Brieg, Reg.-Bezirk Breslau.

Der Kreisthierarzt Jean Louis Janson in Crefeld zum Gestüt-Rossarzt bei dem Brandenburgischen und Sächsischen Landgestüt.

Der Ober-Rossarzt Karl Ludwig Friedrich Kühling beim Friedrich-Wilhelms-Gestüt zum Ober-Rossarzt beim Haupt-Gestüt Trakehnen.

Der Gestüt-Inspector Karl Edwin Irmer beim Gestüt-Vorwerk Döhlen des Haupt-Gestüts Graditz an das Gestüt-Vorwerk Jonasthal des Haupt-Gestüts Trakehnen.

Der Gestüt-Inspector Karl Albert Richard Kutzbach beim Haupt-Gestüt Trakehnen zum Aufseher von dem Gestüt-Vorwerk Döhlen des Haupt-Gestüts Graditz.

Der Gestüt-Inspector Rudolph Werner Lentz in Jonasthal zum Vorsteher des Litthauischen Landgestüts in Rastenburg.

Der Gestüt-Inspector C. F. A. Voigt in Insterburg zum Vorsteher des dortigen Litthauischen Landgestüts.

Der Kreisthierarzt Karl Gottlieb Theodor Frick in Geilenkirchen zum kommissarischen Grenzthierarzt für die Kreise Beuthen, Kattowitz, Tarnowitz und Zabrcze und zum kommissarischen Kreisthierarzt für die Kreise Beuthen und Kattowitz, Reg.-Bezirk Oppeln, mit dem Amtswohnsitz in Beuthen.

Dem Thierarzt Friedrich Wilhelm Adolph Koerger in Grätz die interimistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Neidenburg Reg.-Bezirk Königsberg.

Der Kreisthierarzt Franz Przybilka in Beuthen, Reg.-Bezirk Oppeln, zum Kreisthierarzt des Kreises Goldap, Reg.-Bezirk Gumbinnen.

Dem Thierarzt Friedrich Tiede in Kempen die interimistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Nimptsch, Reg.-Bezirk Breslau.

Dem Thierarzt Oskar Erdm. Tieck in Tempelburg die interimistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Heydekrug, Reg.-Bezirk Gumbinnen.

Dem Thierarzt Karl Emil Lucas in Fulda die interimistische Verwaltung der beiden Kreisthierarztstellen für die Bezirke Gersfeld und Weyhers beziehentlich Hilders und Tann, Reg.-Bezirk Cassel.

Dem Ober-Rossarzt a. D. Ludwig Ferdinand Wilhelm Niebuhr in Gifhorn die interimistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Dann, Reg.-Bezirk Trier.

Entlassungen.

Der Kreisthierarzt Franz Waltrup zu Beckum, Reg.-Bezirk Münster, aus dem Staatsdienst getreten.

Todesfälle.

Der Kreisthierarzt Friedrich Gottlieb Haase in Ohlau, Reg.-Bezirk Breslau, gestorben.

Der Kreisthierarzt Johann Richter in Gersfeld, Reg.-Bezirk Cassel, gestorben.

Der Kreisthierarzt Gottlieb Friedrich Wilhelm Schirmer in Diesdorf, Reg.-Bezirk Coblenz, gestorben.

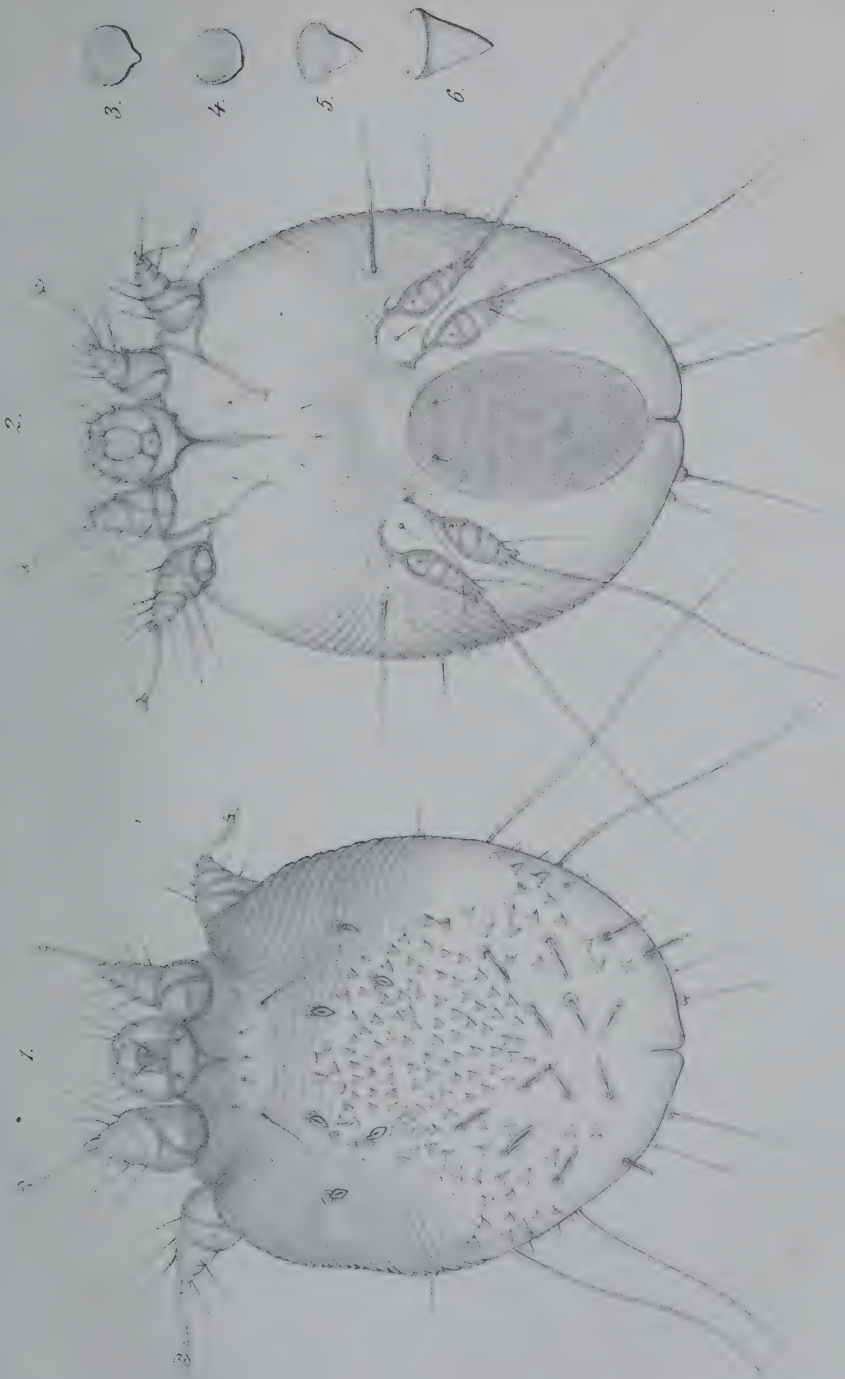
Der Thierarzt Johannes Koschel in Jnowraclaw, Reg.-Bezirk Bromberg, gestorben.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Band III. Heft 2. und 3. des Archivs neu hinzugetreten.)

Regierungs- resp. Land-drostei-Bezirk	Kreisthierarzt-Stellen des Kreises	Einkommen der Stelle
Königsberg	Fischhausen	600 Mk.
„	Heilsberg	600 „ u. 300 Mk. Zuschuss.
„	Labiau	600 „ u. 300 „ „
Marienwerder	*Loebau	600 „ u. 600 „ „ ausserdem fixirtes Einkommen von 955 Mk. für die Praxis bei dem Viehstande der Besitzer von Loebau und Umgegend, wenn der Thierarzt seinen Wohnsitz in Loebau nimmt.
Potsdam	*Teltow	600 Mk. mit dem Amtssitz in Berlin.
Stettin	Cammin	600 Mk. u. 300 Mk. Zuschuss.
Posen	*Obornik	600 „
Bromberg	*(Departements-Thierarztstelle für den Reg.-Bezirk Bromberg u. Kreis-thierarztstelle Bromberg u. Schubin)	900 „ u. 600 Mk.
„	Wirsitz	600 „
„	*Gnesen	600 „
Breslau	*Münsterberg	600 Mk. u. 240 Mk. Zuschuss.
„	*Ohlau	600 „ u. 600 „ „ mit dem Amtswohnsitz in Ohlau.
Oppeln	*Lublinitz	900 Mk. u. 360 Mk. Zuschuss.
„	Creutzburg	900 „ u. 360 „ „
„	Grenzcontrole	600 „
„	*Zabrcze-Tarnowitz	900 „ u. 900 „ „
Magdeburg	*Neuhaldensleben	600 „
Merseburg	*Halle u. Saalkreis	600 „
„	*Mansfelder Seekreis	600 „
Erfurt	Heiligenstadt	600 „
„	*Langensalza	600 „
„	Weissensee	600 „
„	Worbis	600 „
Schleswig	*Herzogthum Lauenburg	600 „
Stade	*Neuhaus a. d. Oste	600 „
Aurich	Emden	600 „
Minden	Halle i. W.	600 „ u. 480 „ „
Arnsberg	Altena	600 „
„	Olpe	600 „
„	Brilon	600 „
„	Meschede	600 „
Coblenz	*Altenkirchen und ein Theil des Kreises Neuwied	600 „ u. 205 „ „ mit d. Amtswohnsitz in Altenkirchen.
Düsseldorf	*Crefeld und Gladbach	600 Mk.
Aachen	Geilenkirchen	600 „

Druck von R. Boll in Berlin NW., Mittel-Strasse 29.


3.
4.
5.
6.
2.
1.

XI.

Arbeiten der oberbayrischen Milzbrand-Versuchsstation in Lenggries-München.

Mitgetheilt von Prof. **Feser.**

I. Versuche mit gefrorenen Milzbrandobjecten.

Die strenge Winterkälte, welche anfangs November 1876 herrschte, habe ich benützt, um ihren Einfluss auf die Haltbarkeit des Milzbrandcontagiums festzustellen. Ich gebrauchte hierzu Blut und Milz eines am 9. November früh an Milzbrand gestorbenen Schafes (Versuch 103[1]). Beide Präparate blieben am 9.—10. November bei einer Temperatur von 0° bis — 3° C., vom 10.—11. November bei einer Temperatur von — 3° bis — 8° C. und am 3. Tage, der noch kälter war, bei einer Temperatur von — 6 bis — 10° C. im Freien liegen. Schon nach 24stündiger Einwirkung der Winterkälte d. i. am ersten weniger kalten Tage war die Milz fest gefroren, das Blut war durch und durch mit Eis durchsetzt, neben welchem sich wenig halbfester dunkelrother Absatz zeigte. Nach dem 2. und 3. Tage waren beide Präparate noch fester und härter gefroren.

Es kamen nun von diesen gefrorenen Milzbrandobjecten kleine Partien täglich weg zum Aufthauen und wurden dieselben theils zur mikroskopischen Untersuchung, theils zur Feststellung des Verhaltens im Brütapparate, theils zur Impfung an Schafen benützt.

a. Mikroskopische Untersuchung der gefrorenen Objecte.

1. Das Blut nach 24stündiger Einwirkung der Winterkälte von 0° bis — 3° C. zeigte nach dem Aufthauen die normalen Gewebs-Elemente noch gut erhalten, daneben viele freie, kleinste, oblonge, helle Kügelchen (Sporen?) und mässig viele glashelle, gleichmässig dicke, unbewegliche, $1^1/_2$—4 rothe Blutkörperchen lange Bacillen.

[1]) Die Versuchsnummer meiner diesjährigen Milzbrandversuche, welche in späteren Mittheilungen noch mehrmals erwähnt wird.

2. Die Milz nach 24stündiger Einwirkung der Kälte zeigte rothe und weisse Blutzellen gut erhalten, viele sporenähnliche Körperchen, sehr viele $1^1/_2$—8 rothe Blutkörperchen lange, völlig unbewegliche, glashelle, gleichmässig dicke Bacillen.

3. Nach 2tägiger Einwirkung der Winterkälte fanden sich im Blute nur selten Blutzellen, ziemlich viele sporenähnliche Elemente, sehr selten aber 2—3 rothe Blutzellen lange, glashelle Anthraxstäbe.

4. Die zwei Tage in der Winterkälte gelegene Milz zeigte die normalen Gewebselemente noch gut erhalten, viele freie sporenähnliche Körperchen und sehr viele, glashelle, ruhige, $1^1/_2$—4 rothe Blutzellen lange Stäbchen.

5. Nach 3tägiger Einwirkung der Winterkälte fanden sich im Blute noch einzelne gut erhaltene weisse und rothe Blutkörperchen, viele helle, stark lichtbrechende Sporen; höchst selten kleine, ruhige glashelle Stäbchen.

6. Die Milz nach 3tägiger Einwirkung der Winterkälte zeigte noch viele weisse Blutkörperchen, einzelne rothe; sehr viele sporenähnliche Körperchen; einzelne 2—6 rothe Blutkörperchen lange, helle, ruhige Bacillen.

b. Verhalten der gefrorenen Milzbrandobjecte im Brütapparat.

Es kamen nach 1-, 2- und 3tägiger Einwirkung der Winterkälte Blut und Milzpartikelchen mit humor aqueus aus Rinderaugen in den Brütapparat bei 35° C.

1. Es ergab sich hiebei bei dem 3 Tage lang gefroren gehaltenem Blute nach $7^1/_2$ Stunden geringes Wachsthum der Bacillen, nach 20 Stunden fanden sich aber die längsten Bacillen, theilweise mit Sporenansatz; bei dem Milzpräparate war schon nach $7^1/_2$ Stunden vollendetes Bacillenwachsthum mit Sporenbildung gegeben.

2. Die zwei Tage lang gefrorenen Objecte zeigten im Brütapparat gleichfalls Bacillenwachsthum, Sporenbildung und aus den Sporen wieder hervorgegangene Anthraxstäbe.

3. Dasselbe zeigten die einen Tag gefrorenen Objecte.

c. Impfungen mit gefrorenen Milzbrandobjecten.

Versuch 115.

Ein Schaf wurde am 10. November 1876 früh 11 Uhr mit dem einen Tag lang gefrorenen Milzgewebe geimpft. Es starb in der Nacht vom 13. auf 14. November, d. i. nach $3^1/_2$ Tagen an Milzbrand; im Blute und in der Milz fanden sich sehr viele charakteristische Anthraxbacillen. Noch während des Lebens am 13. November entnommene Blutproben, welche nur Sporen

enthielten, zeigten im Brütapparate nach 20 Stunden die grössten Bacillenrasen[1]).

Schon am 12. November, d. i. 2 Tage nach der Impfung, betrug die Eigenwärme des Impflings 41,3° C. (vor der Impfung 39,3° C.).

Versuch 116.

Ein Schaf wurde am 10. November 1876 früh 11 Uhr gleichzeitig mit Versuch 115 mit dem 24 Stunden bei — 3° C. gestandenem und gefrorenem Milzbrandblute (aus Versuch 103) geimpft.

Es starb am 12. November Nachmittag 2 Uhr.

Unmittelbar nach dem Tode wurde die Impfstelle untersucht: In der daselbst gegebenen gelbsulzigen Infiltration fanden sich ganze Rasen der längsten Bacillen, theilweise mit beginnender, theils aber auch mit vollendeter Sporenbildung, ferner noch freie Sporen[1]), — kurze, ruhige, glashelle Bacillen. Im Blute an der Impfstelle fanden sich viele freie Sporen und kurze 2—4 rothe Blutkörperchen lange Bacillen.

Die Milz war 15 Cm. lang, 10 Cm. breit, 4 Cm. dick; aussen blauroth, Parenchym sehr erweicht, enthielt sehr viele kurze (2—4 rothe Blutkörperchen lange) Bacillen, ferner sehr viele Sporen, sogar in Haufen[1]). Das Herzblut war schlaff geronnen, dunkelkirschroth, enthielt wenig Sporen, aber viele 1—3 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbe.

Versuch 117.

Ein Schaf wurde am 12. November 1876 früh 11 Uhr mit Blut, erhalten von dem durch Versuch 103 an Milzbrand gestorbenen Schafe, welches seit 3 Tagen der Winterkälte (bis zu — 10° C.) ausgesetzt und fest gefroren war, geimpft. Am Tage der Impfung zeigte es nichts Besonderes. Am zweiten Tage (13. November Nachmittags) zeigte es sich traurig, matt, ohne Fresslust, Abends fiel es nieder, war unvermögend sich zu erheben, Puls 48, Resp. 64, Temp. 39,9. Es blöckt hie und da; es bildete sich vollkommener Starrkrampf aus. Es starb am 14. November Vormittags 9 Uhr. Die Section ergab unzweifelhaft vorhandenen Milzbrand. (Im Herzblut und der stark geschwollenen Milz fanden sich viele charakteristische Anthraxstäbe.)

Versuch 118.

Gleichzeitig mit Versuch 117 ausgeführt an einem Schafe; es wurde mit der seit 3 Tagen (vom 9.—12. November) hart gefrorenen Milz am 12. November 1876 früh 11 Uhr geimpft. Am 12. und 13. November zeigte es sich munter und bei gutem Appetit. Am 14. November früh 9½ Uhr starb es plötzlich, d. i. fast 2 Tage nach der Impfung. Bei der Section zeigte sich die Impfstelle blauroth, dickblutigsulzig geschwellt und reich an Anthraxbacillen. Die Milz war 13 Cm. lang, 8 Cm. breit, 3 Cm. dick, sehr erweicht und enthielt viele, 2—6 rothe Blutkörperchen lange, glashelle, ruhige Bacillen.

Resultat.

1. Eine 1—3tägige andauernd einwirkende Winterkälte (bis zu — 10° C.) konnte die Virulenz frischer Milzbrandobjecte nicht verringern. Die hart gefrorenen Objecte enthielten immer noch entwicklungs- und

[1]) Thatsachen, welche darthuen, dass es im lebenden Körper zur Ansetzung von Sporen kommt.

vermehrungsfähige Milzbrandorganismen und erzeugten bei der Impfung Milzbrand.

2. Der Tod erfolgte bei diesen Impfungen verhältnissmässig sehr rasch wie bei Impfungen mit völlig frischen Milzbrandsubstanzen, nämlich fast regelmässig nach 2 Tagen, bei Schafen ein äusserst rascher Verlauf des Impfmilzbrandes.

3. Die hierher gehörigen Versuche 115 und 116 ergeben unzweifelhaft, dass die Milzbrandstäbe auch innerhalb des Organismus am lebenden Thier zur Vermehrung durch Sporenbildung kommen.

Das geschilderte Verhalten ist äusserst wichtig für die Praxis; es macht wahrscheinlich, dass niedere Temperatur das Milzbrandgift längere Zeit zu conserviren vermag; weitere Versuche werden aber zeigen müssen, ob die Erhaltung des Milzbrandgiftes durch strenge Winterkälte auch für grössere Zeitabschnitte möglich ist, ferner wie sich bei reinen Culturversuchen erhaltene Anthraxbacillen und dann die Sporen derselben als solche gegen niedere Temperaturgrade rücksichtlich ihrer Erhaltung und Vermehrung verhalten. Hefenzellen sollen nach Professor v. Naegeli's mündlicher Mittheilung am besten durch Gefrierkälte — (noch nicht bei 0°) — lange Zeit lebensfähig bleiben; es scheint dies für Milzbrandbacillen nach obigen Versuchen auch der Fall zu sein und daraus wird man erklären können, warum auch in kalten Gegenden (z. B. in Sibirien mit langem strengem Winter und darauf folgendem kurzem, oft sehr heissem Sommer) der Milzbrand oft viel mörderischer auftritt als in Gegenden mit gemässigtem oder heissem Klima.

II. Versuche mit getrockneten Milzbrandobjecten.

Meine vorjährigen Versuche mit getrocknetem Milzbrandblut haben ergeben, dass solches nur kurze Zeit ansteckungsfähig bleibt[1]). Dr. Koch in Wollstein[2]) hat dies in neuester Zeit wiederholt bestätigt; er sagt, dass das Blut, welches nur Milzbrandstäbchen enthält, seine Impffähigkeit im getrockneten Zustande nur wenige Wochen und im feuchten nur einige Tage bewahrt. Dasselbe gelte für Milz, Lymphdrüsen (von Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen). Er führte derartige Beobachtungen noch weiter aus und constatirte, dass die Impffähigkeit getrockneter Bacillenmassen (d. i. Anthraxbacillen haltender Körper-

[1]) Der Milzbrand auf den oberbayerischen Alpen etc. von J. Feser. München 1877. Verlag von Theodor Ackermann.

[2]) Beiträge zur Biologie der Pflanzen von Cohn. II. Bd. 2. Heft. 1876. Breslau J. U. Kern's Verlag.

theile) je nach der Dicke ihrer Trockenschicht verschieden lang erhalten bleibe: In sehr dünnen Lagen eingetrocknet, geht diese schon in 12—30 Stunden verloren, dickere getrocknete Stücke hielten sich 2—3 Wochen impffähig, noch dickere Stücke behielten ihre Wirksamkeit — offenbar weil sie langsamer vollkommen lufttrocken werden — gegen 4—5 Wochen. Längere Zeit hinaus frisch getrocknete bacillenhaltige Massen impffähig zu erhalten, ist ihm nie gelungen.

Was diese Beobachtungen noch weiter so werthvoll macht, ist die von Koch gleichzeitig mit der Prüfung getrockneter Milzbrandsubstanzen auf ihre Impffähigkeit geübte Controle im Brütapparat. Bei dieser ergab sich, dass nur solche getrocknete Substanzen Milzbrand hervorriefen, aus welchen sich bei den gleichzeitig angestellten Culturversuchen sporenhaltige Fäden entwickelten und umgekehrt. Daraus schliesst Koch ganz richtig: Diese Beobachtung würde allein schon genügen, um die directe Uebertragung des Milzbrandes als von dem Vorhandensein lebensfähiger Bacillen abhängig zu beweisen. Ich schicke diese Koch'schen Angaben absichtlich nachfolgenden eigenen weiteren Erfahrungen voraus, um damit einerseits die Wichtigkeit hieher bezüglicher Versuche klar zu legen und anderseits zu rechtfertigen, dass ich dieses Jahr solche Versuche fortgesetzt habe. Meine Absicht war dabei vorzugsweise die, gleichzeitig zu ermitteln, ob die von grösseren Hausthieren abstammenden Objecte im frischen Zustande ausser Bacillen auch Dauersporen des Bac. Anthracis enthalten oder nicht, mit einem Worte, ob es bei grösseren Thieren innerhalb des Organismus zu Sporenbildung der Milzbrandstäbchen kommt. Denn wäre letzteres der Fall, so müssten sporenhaltende Milzbrandsubstanzen voraussichtlich auch im getrockneten Zustande sehr lange ihre Wirksamkeit erhalten.

Ich habe daher von den in Lenggries gefallenen Thieren Blut, Milz, Fleisch, Häute getrocknet, in verschiedener Weise und theils in Lenggries, theils erst in München diese Substanzen auf ihre Impffähigkeit und meist auch auf ihr Verhalten im Brütapparat geprüft.

Von den vielen Milzbrandsectionen, die ich im October bis Ende December in München zu machen Gelegenheit hatte, habe ich ebenfalls stets Trockenpräparate angefertigt, welche in gleicher Weise ihre Prüfung gefunden haben.

Schliesslich versuchte ich noch aus frischen bacillenhaltigen Milzbrandsubstanzen sog. Dauersporen zu züchten, diese durch Trocknen zu conserviren und nach längerer Aufbewahrung auf ihre Wirksamkeit zu prüfen.

a. Versuche mit getrocknetem Milzbrandblut und getrockneter Milzbrandmilz.

1. Mit Blut einer am 11. August 1876 an Milzbrand gefallenen Kuh.

Versuch 10.

Zu diesem Versuche diente Herzblut einer am 11. August am Grieselberg bei Lenggries an Milzbrand gefallenen Kuh. Ich war damals zufällig in Lenggries und konnte die Section mit dem Bezirksthierarzte Reisinger von Tölz Mittags 2 Uhr vornehmen. Das Thier fiel erst früh 6 Uhr am gleichen Tage. Die Section ergab das schönste Bild von Milzbrand. Die Diagnose auf Milzbrand war zweifellos. Ich nahm nun unmittelbar an Ort und Stelle Blut und trocknete es an der Sonne auf dünnem Guttaperchapapier; nach einer Stunde schon war die Trocknung einer sehr dünnen Blutschicht beendigt. Dieses bluthaltende Guttaperchapapier kam nun in ein kleines luftdicht verschlossenes Glas und wurde darin bis zum 11. September luftdicht verschlossen aufbewahrt. Von selbem Blute habe ich noch am 11. August in Lenggries eine mikroskopische Untersuchung ausgeführt und darin die charakteristischen Anthraxstäbe, aber keine Sporen gefunden.

Am 11. September, d. i. genau einen Monat nach seiner Gewinnung, kam dieses Blut aus seinem Verschluss; es fiel von der Guttapercha theilweise bröcklich, spröde ab, die Schichten waren sehr dünn, etwa $^1/_2$ Mm. dick. In Wasser eingeweicht fanden sich bei der mikroskopischen Untersuchung: Feinkörniger Detritus, gut erhaltene weisse Blutkörperchen, wenige 0,02—0,03 Mm. lange, schmale, zarte, unbewegliche Stäbchen, einzelne kurze, bewegliche Bacterien, viele freie, helle, kleinste Kügelchen.

Von diesem mit Wasser aufgeweichtem Milzbrandblute erhielt am 11. September früh 8 Uhr 30 Minuten ein $^1/_2$jähriges Schaf mehrere Tropfen an 3 Stichstellen unter die Subcutis beider Oberschenkelflächen innen. Das Schaf blieb gesund, nach 9 Tagen wurde es zu Versuch 23 benützt, welchen es ebenfalls überstand.

Der Versuch wurde in Lenggries auf der Wasenstätte gemacht; ein Brütapparat stand damals nicht zur Verfügung; auch habe ich damals die Koch'schen Arbeiten noch nicht gekannt.

2. Mit Präparaten der am 27. September 1876 in Steinbach bei Lenggries an Milzbrand gefallenen Kuh [1]).

Von der am 27. September 1876 in Steinbach gefallenen Kuh des Balthasar Bauer wurde Blut auf einer Porzellanschale und auf Schreibpapier getrocknet, ferner wurde sowohl Blut als Milzgewebe im frischen Zustande von lufttrockenem Weissbrode zur Einsaugung gebracht und das damit getränkte Brod im Schatten an der Luft rasch getrocknet und endlich ein Bund gut getrocknetes Wiesenheu mit einer grossen Menge mit wenig Wasser vermischten Herzblutes und Milzgewebes allerorts bespritzt und am selben Tage noch im Freien an der Sonne getrocknet. Das auf der Porzellanschale aufgetrocknete Blut sowie die mit Blut und Milz getränkten Halbsemmeln wurden in Schreibpapier

[1]) Dieser Milzbrandfall lieferte das ursprüngliche Versuchsmaterial zu meinen Versuchen für 1876 und 1877. Die Diagnose ist dadurch hinlänglich sichergestellt. (s. bes. S. 377.)

gewickelt und die Heuproben in einer Kiste locker verpackt an einem kühlen schattigen Orte bis zur Verwendung aufbewahrt.

Versuch 70.

Mit auf einer Porzellanschale im Schatten rasch aufgetrocknetem Herzblute der am 27. September 1876 in Steinbach gefallenen Kuh. Völlig trocken am 29. September.

Impfung damit nach 17 Tagen, am 14. October 1876 in Lenggries (früh 8 Uhr).

Impfthier: Schafwidder.

Untersuchung des Impfstoffes: Das Blut vor der Impfung am 14. October zeigte sich fest, trocken, sehr spröde, rissig, sich von der Schale leicht abblätternd, dunkelkirschroth. Trockenschicht ist 1 Mm. dick. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich darin: Weisse Blutkörperchen (rothe fehlen), Haufen feinster farbloser Kernchen, freie, helle, runde, kleinste Kügelchen; einzelne kurze, gerade, bewegliche Fäulnissbacterien, sehr viele Anthraxstäbe, vom Ansehen wie im frischen Blute, ferner gelbrothe Schollen.

Impfresultat: Das Thier blieb gesund.

Versuch 83.

Mit auf weissem Filtrirpapier aufgestrichenem und an der Luft und im Schatten am 28. September getrocknetem Herzblute der tags zuvor in Steinbach an Milzbrand gefallenen Kuh. Das Blut war vor und während des Eintrocknens frisch, ohne allen Fäulnissgeruch und enthielt neben normalen Formelementen sehr viele Anthraxstäbe. Das mit Blut getränkte Papier trocknete noch am 28. September 1876.

Am 31. October, d. i. nach 33 Tagen, wurde von diesem bluthaltenden Papier, welches während dieser Zeit in dicke Fliesspapierlagen an einem schattigen kühlen Orte trocken aufbewahrt wurde, ein Theil in destillirtem Wasser aufgeweicht und die erhaltene braunrothe Flüssigkeit mikroskopisch untersucht, mit humor aqueus in den Brütapparat gebracht und zur Impfung an ein Schaf benützt.

Mikroskopisch fand man in der völlig geruchlosen Einweichflüssigkeit unmittelbar vor der Impfung: Noch viele, gut erhaltene unbewegliche Anthraxstäbe; Fäulnissorganismen fehlten.

Im Brütapparate zerfielen schon nach wenigen Stunden die vorhandenen Stäbchen allmählig völlig; sie entwickelten sich also nicht, waren also abgestorben.

Die Impfung an ein Schaf (31. October früh 10 Uhr) blieb ohne Erfolg.

Versuch 84.

Mit auf weissem Fliesspapier am 28. September 1876 aufgestrichenem und am selben Tage noch trocken gewordenem Milzgewebe der tags zuvor in Steinbach an Milzbrand gefallenen Kuh des Balthasar Bauer. Aufbewahrt wie das getrocknete Blut in Versuch 83.

Am 31. October wurde von diesem Papier in Wasser eingeweicht und die erhaltene Einweichflüssigkeit auf ihr Verhalten unterm Mikroskop, Entwickelungsfähigkeit der darin gefundenen Bacillen im Brütapparat und ihre Wirkung bei der Impfung geprüft.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Einweichflüssigkeit, welche ohne Geruch, trübe und braunroth war, fanden sich neben vielen ursprünglichen, kurzen Milzbrandstäbchen, auch kürzere und längere bewegliche Fäulnissbacterien, ferner noch gut erhaltene weisse Blutzellen. Mit humor

aqueus in den Brütapparat gebracht, sah man nach wiederholter mikroskopischer Untersuchung baldigen Untergang der bereits abgestorbenen Anthraxstäbe, dagegen rasche Entwicklung und Vermehrung der Fäulnissorganismen.

Die Impfung an ein Schaf (am 31. October früh 10 Uhr) blieb völlig erfolglos.

Versuch 40 b.

Mit dem am 30. September mit Anthraxstäben haltenden Milzbrandsubstanzen (Herzblut, Milzgewebe, blutigen Dünndarminhalt) bespritzten und getrockneten Heu (s. o.) wurde am 16. October, d. i. nach 18 Tagen, eine Kuh gefüttert; sie erhielt von etwa 10 Pfund solchen Heues am 16. October die eine, am 17. October die andere Hälfte. Dieses Heu, anfangs beschnüffelt und verschmäht, wurde dann bald gerne und ganz ohne allen Verlust von der Kuh aufgefressen. Die Kuh blieb gesund, sie blieb noch wochenlang in Beobachtung, ohne irgend welche Störung zu zeigen.

Das so ohne Nachtheil verzehrte Heu war trocken, aromatisch riechend, und zeigte an vielen Stellen deutlich angeklebte, trockene, spröde Blut- und Gewebsreste. Das kalt damit bereitete wässerige Infusum war schwach gelblich trübe, von angenehmen Heugeruch, und von alkalischer Reaction. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand man darin: Einzelne, kurze, bewegliche Fäulnissbacterien, kleine Fadenwürmer (halb Gesichtsfeld lang), Rostpilzkugeln, viele Micrococcen, Hefezellen, und nur selten kurze Anthraxstäbe, welche sich nach der Untersuchung ihres Verhaltens im Brütapparat nicht entwicklungsfähig zeigten.

Versuche 76, 77 und 78.

Mit dem auf Weissbrod angetrocknetem Herzblut der am 27. September in Steinbach gefallenen Kuh. Völlig trocken seit 30. September 1876.

Untersucht und zu Versuchen benützt am 26. October 1876, d. i. nach 28 Tagen.

Die Semmelhälften (mitten durchschnitten vor dem Imprägniren mit Blut) waren hart, spröde, leicht pulverisirbar, sie waren 1 Cm. tief blutig gefärbt. In $^1/_2$procentige Kochsalzlösung gelegt, erweichten sie sehr rasch und gaben damit eine trübe braunrothe Flüssigkeit; ebenso die mit destillirtem Wasser bereitete Macerationsflüssigkeit; beide zeigten unterm Mikroskop ganze Haufen beisammenliegender kurzer Anthraxstäbe, durchsetzt von vielen höchst feinen Pünktchen und hellen Kügelchen, ferner viele freiliegende Anthraxstäbe (3—5 rothe Blutkörperchen lang), unzählige freie Micrococcen, auch bewegliche, bis 5 rothe Blutkörperchen lange Fäulnissbacterien, ferner viele gequollene Stärkekörner.

Im Brütapparate mit humor aqueus eingeweicht und bei 35° C. zwei Tage hindurch zu verschiedenen Zeiten beobachtet, zeigten sich die Anthraxstäbe bald ganz verschwunden, ohne vorher ein Wachsthum gezeigt zu haben, während sich die Fäulnissbacterien rasch entwickelten und vermehrten.

Von diesen mit Milzbrandblut getränkten und getrockneten Weissbroden wurden

a. einer Kuh neun ganze Stücke (also sehr viel Blut enthaltend) nach kurzem Einweichen in Wasser innerlich gegeben (am 26. October früh 9 Uhr; die dabei erhaltene Einweichflüssigkeit wurde ohne Verlust gleichzeitig eingeschüttet);

b. einem Schafe 4 Stücke nach dem Einweichen in Wasser sammt Einweichflüssigkeit innerlich verabreicht (am 26. October früh $9^1/_2$ Uhr);

c. einem Schafe von der mit Wasser frisch bereiteten, dicken rothbraunen, stäbchenhaltenden Einweichflüssigkeit sammt festen Partikelchen mit einem Leinwandbändchen unter die Haut gezogen und liegen lassen (am 26. October früh 10 Uhr).

Alle diese drei Thiere blieben völlig gesund.

Versuche 79, 80 und 81.

Mit dem auf getrockneten Halbsemmeln aufgetrockneten Milzgewebe der am 27. September 1876 in Steinbach an Anthrax gestorbenen Kuh. Trocken seit 1. October. (Sie wurden 1 Tag später trocken als das auf die gleichartigen Semmeln gestrichene Herzblut, s. o.)

Die Milzbrandmilzgewebe haltenden Brode waren dunklerfarbig als die bluthaltenden, aber gleichfalls bis 1 Cm. tief imprägnirt, trocken, zerreiblich, ohne Fäulnissgeruch.

Am 26. October, d. i. nach 26 Tagen, wurden sie nach kurzem Einweichen in destillirtem Wasser mikroskopisch untersucht und zu Fütterungs- und Impfversuchen benutzt (gleichzeitig mit Versuchen 76, 77, 78).

Die eingeweichten Brode zeigten unterm Mikroskope neben Stärkekörnern (an der Jodreaction und ihrer Form gut erkenntlich) weisse Blutzellen, Micrococcen, Micrococcenhaufen, mehrere bewegliche Fäulnissbacterien; sehr viele, meist 3—5 rothe Blutkörperchen lange, unbewegliche, meist gerade, hie und da geknickte Anthraxstäbe, vielfach gekrümmt, trüb im Innern, gekörnt, perlreihig; einzelne sind selbst bis 20 rothe Blutkörperchen lang.

Im Brütapparate mit humor aqueus zerfielen alle Anthraxstäbe sehr rasch, zeigten kein Wachsthum, keine Vermehrung; sie waren also bereits sämmtlich abgestorben.

Von den getrockneten Milchbroden erhielten 1 Schaf und 1 Ziege, welche letztere dieselben sehr gern und begierig in grosser Menge freiwillig verzehrte, nach dem Einweichen in Wasser mehrere Stücke sammt dem Wasser innerlich und 1 Ziege eine kleine Menge wie oben subcutan. (Am 26. October früh 11 Uhr.) Alle drei Thiere blieben gesund.

3. Mit Präparaten einer am 29. September 1876 durch Impfmilzbrand zu Grunde gegangenen Ziege. (Vers. 37.)

Diese Ziege wurde am 27. September Abends 6 Uhr mit Milzblut der in Steinbach am gleichen Tage gefallenen Kuh geimpft; sie starb an Anthrax am 29. September früh 5 Uhr. Die Section wurde am 29. September früh 9 Uhr gemacht und während derselben ein ausgebreiteter Bund Heu mit fast allem Herzblute und dem erweichten und mit wenig Wasser verrührten Milzgewebe dieser Ziege, gleichmässig vertheilt, bespritzt und noch im Laufe des sonnigen Tages unter Beobachtung mehrmaligen Wendens in dünner Lage an der Luft getrocknet. Die Heumasse blieb dann noch 1 Tag an der Luft ausgebreitet liegen und wurde von da in einer Kiste locker eingepresst an einem schattigen Platze am Boden der Wasenhütte in Lenggries bis zum Verbrauch aufbewahrt. Eine kleine Probe davon kam mit nach München.

Versuch 40a.

Am 16. October, d. i. 18 Tage nach dem Trocknen vorgenannten Heues, wurde dasselbe an einen jungen Stier verfüttert. Es wurde von diesem am 16. und 17. October ca. 10 Pfund solchen Heues gerne verzehrt. Das Thier blieb gesund.

Vor dem Verfüttern wurde das Heu näher untersucht. Es war trocken, brüchig, aromatisch riechend; es sind an demselben viele angetrocknete

Blutspuren und trockene spröde Blut- und Milzgewebsklümpchen zu sehen. Die wässerige Einweichflüssigkeit dieses Heues war deutlich blutig-lackfarbig, von alkalischer Reaction; bei der mikroskopischen Untersuchung derselben fanden sich vor: Viele weisse Blutzellen, feinkörniger Detritus, viele Micrococcen — (feinste, helle Kügelchen) — wenige sehr kurze bewegliche Bacterien, Milben, Milbeneier, Rostpilzkolben; Anthraxstäbe selten.

Versuch 96.

Mit derselben Heuprobe, welche zu Versuch 40a diente — ausgeführt in München am 3. November 1876, d. i. am 36. Tage nach der Trocknung. Es wurde aus der noch vorhandenen Heuprobe ein 3 Mm. dickes, 1 Cm. breites hartes, sprödes Blut- (oder Milz-) Bröckelchen abgelöst und theils in $^1/_2$ %iger Kochsalzlösung, theils in destillirtem Wasser eingeweicht. Die kochsalzhaltende Macerationsflüssigkeit zeigte unterm Mikroskop: Freie und massig in Rasen beisammenliegende Anthraxbacillen (kurze), ferner weisse Blutkörperchen, frei und in Haufen beisammenliegende Micrococcen und kurze, bewegliche Fäulnissbacterien.

Von der rein wässerigen Einweichflüssigkeit, welche mikroskopisch untersucht, denselben Befund lieferte, wurde 1 Cbcm. am 3. November früh 9 Uhr einer Ziege subcutan injicirt. Die Ziege blieb gesund.

4. Mit Präparaten einer am 7. October an Impfmilzbrand gestorbenen Ziege. (Vers. 42.)

Diese Ziege wurde mit einer in Wasser eingeweichten Milzbrandhaut aus Versuch 37 geimpft. Sie starb am 7. October Nachmittags 4 Uhr in Lenggries. Die Section wurde am 8. October früh 7 Uhr ausgeführt. Noch am Vormittag des 8. October wurde von dem dabei erhaltenen Herzblute, welches sehr viele kurze Anthraxstäbe enthielt, auf einer Glasschale eine kleine Menge in dünner Schicht eingetrocknet; ferner kam Herzblut und Milzgewebe zwischen groben Schreibpapierblättern in dicker Schicht zur Eintrocknung. Die Trocknung wurde im Freien besorgt, und war mit dem Blut der Glasschale schon am 8. October Mittags, mit den dickeren Präparaten zwischen dem Papier erst nach mehreren Tagen vollendet.

Versuch 69.

Mit dem auf der Glasschale seit 8. October angetrockneten Milzbrandblute aus Versuch 42 am 14. October, d. i. nach 6 Tagen. Das Blut an der Schale war fest und trocken, aber noch nicht spröde und rissig; es war noch etwas zähe. Die Schicht war etwa $^1/_2$ Mm. dick. Farbe: dunkelkirschroth. Ohne Fäulnissgeruch. In Wasser aufgeweicht zeigte das Blut unterm Mikroskop weisse Blutkörperchen in ursprünglicher Form, viele Micrococcen und Micrococcenhaufen, ferner sehr viele unbewegliche Anthraxstäbe 2—16 rothe Blutkörperchen lang, glashell. Mit dieser Flüssigkeit wurde am 14. October früh 8 Uhr in Lenggries ein Schaf geimpft. Dasselbe blieb gesund.

Versuch 85.

Mit dem auf Schreibpapier angetrockneten Milzgewebe der am 7. October an Milzbrand gefallenen Ziege (Versuch 42). Trocken seit 9. October.

Das Trockenpräparat liegt am Papier in 1 Mm. dicker Schicht noch festhaltend an, ist hämatinfarbig, trocken, zähe, nicht rissig, geruchlos. Mit Wasser aufgeweicht am 31. October unmittelbar vor der Impfung zeigt das Präparat bei der mikroskopischen Untersuchung weisse Blutzellen, viele einzelne und in Haufen beisammenliegende, kurze Anthraxstäbe in ursprünglicher Form, dazwischen liegen helle runde Kerne, Micrococcen und Micrococcenhaufen und einzelne bewegliche Fäulnissbacterien. Im Brütapparat zerfielen die Anthraxstäbe sehr bald völlig, und es entwickelten und vermehrten sich nur bewegliche Bacterien. Die am 31. October früh 10 Uhr an einem Schafe besorgte subcutane Injection von 1 Cbcm. der wässrigen Einweichflüssigkeit wurde vom Versuchsthier ohne Nachtheil überstanden.

Versuch 86.

Mit dem zwischen groben, steifen Schreibpapier in 3 Mm. dicker Schicht eingetrockneten Blute der am 7. October an Milzbrand gefallenen Ziege (Versuch 42). Das Blut war auf beiden Seiten mit Papier in grossen Lagen verklebt und zwischen reinen Papierbogen aufbewahrt worden. Es zeigte sich braunroth, zähtrocken, geruchlos. Nach dem Aufweichen mit Wasser (am 31. October unmittelbar vor der Impfung) ergab dessen mikroskopische Untersuchung viele Anthraxstäbe in ursprünglicher Grösse und Form darin vorkommend, ferner noch gut erhaltene weisse Blutzellen, freie einzelne und in Haufen ruhig beisammenliegende feinste, helle Kügelchen.

In den Brütapparat mit humor aqueus gebracht, fanden sich nach 15 Stunden neben zahlreichen, sehr beweglichen Fäulnissbacterien verschiedene lange Anthraxstäbe, die meisten über 2—3 Gesichtsfeld gross, unbeweglich, glashell, mehrere davon, die grössten, zeigten bereits im Innern vollendete Sporenbildung.

Am 31. October früh 10 Uhr wurde mit dem in Wasser aufgeweichten Blut, welches theils zur mikroskopischen Untersuchung, theils zur Prüfung des Verhaltens im Brütapparat diente, ein Schaf geimpft. Es zeigte sich die vier folgenden Tage völlig wohl und bei gutem Appetit. Am 5. November früh 7 Uhr fand ich es todt im Stalle. Es konnte noch nicht lange todt sein, denn es war noch warm und ohne Todtenstarre. Schon um 9 Uhr Vormittags desselben Tages wurde die Section vorgenommen. Bei derselben habe ich mir Folgendes notirt:

Impfstelle sehr geschwellt, stark blutreich und mit vielen Blutaustretungen. Blut im Herzen flüssig, dunkelkirschroth, enthält neben den normalen Formelementen viele glashelle, 1—48 rothe Blutkörperchen lange unbewegliche Stäbchen; einzelne sind also ziemlich gross. Sporen fanden sich nicht. Die Milz war 17 Cm. lang, 10 Cm. breit, 5 Cm. hoch, also sehr vergrössert, blauroth schon von aussen, ihr Parenchym dunkelkirschroth und von dünner Latwergenconsistenz. Mikroskopisch untersucht fanden sich darin neben den normalen Formelementen viele Sporen, d. i. kleine, stark lichtbrechende, oblonge Körperchen, beginnende Stäbchenbildung aus Sporen, d. i. an einem Ende noch Sporen tragende sehr kurze Bacillen, ferner sehr viele kurze (1—4 rothe Blutkörperchen lange) unbewegliche, glashelle, gleich dicke Bacillen.

Im Fleische, das alkalisch reagirte, fanden sich ebenfalls 2 rothe Blutkörperchen lange, ruhige, glashelle Bacillen. Die Haut war stark capillär injicirt, ebenso die Subcutis und enthielt sehr viele kurze Anthraxstäbe. Daraus ergiebt sich also, dass das Schaf an Anthrax gelitten und gestorben ist. Diese Diagnose ist ferner durch viele Impfungen bestätigt worden, da die Cadaverobjecte aus Versuch 86 mir für alle folgenden Versuche über Milzbrand an der Thierarzneischule das Material liefern mussten. Auch die

Culturversuche, die mit frischem Blut, Milzgewebe, Fleisch und der Haut des Thieres am 6. November 1876 vorgenommen wurden, und welche deutliches Bacillenwachsthum mit Sporenbildung nachweisen liessen, bestätigen es. Diese Culturversuche finden noch später ihre Würdigung.

Versuch 209.

Mit demselben Blute, welches sich nach Versuch 86 am 31. October 1876 noch infectionsfähig erwiesen hatte und welches im kalten Zimmer zwischen den Papierblättern aufbewahrt blieb, wurde am 8. Februar ein Schaf reichlich geimpft. Die Impfung blieb erfolglos. Auch liess sich im Brütapparat keine Bacillenentwicklung mehr nachweisen. Es hatte also dieses Blut seine noch nach 24 Tagen erwiesene Wirksamkeit nach längerem Verweilen im Trockenzustande völlig eingebüsst.

5. Mit getrocknetem Blute eines am 12. October 1876 an Impfmilzbrand gestorbenen Schafes. (Vers. 63.)

Dieses Schaf wurde am 9. October 1876 Mittags 3 Uhr mit einer klaren filtrirten Flüssigkeit, erhalten durch Verdünnen frischen Milzbrandblutes aus Versuch 42 mit 350facher Menge Wassers nach eintägigem Stehen und Abnahme der oberen klaren Schichte, geimpft. Es starb an Milzbrand apoplectisch am 12. October Mittags 12 Uhr. Die Section wurde eine Stunde nach dem Tode gemacht und $1^1/_2$ Stunde nach dem Tode des Thieres wurde ein Theil des an Milzbrandstäbchen sehr reichen Herzblutes auf einer Glasschale zum Trocknen offen an der Luft hingestellt. Noch am Abend des 12. Octobers fand ich den Schaleninhalt trocken. Es wurde hierauf in Papier eingehüllt sammt der Glasschale aufbewahrt. Folgende 2 Versuche kamen damit in München zur Ausführung:

Versuch 75.

Nach 13 Tagen, d. i. am 25. October, zeigte sich das Blut an der Glasschale bei näherer Untersuchung in etwa millimeterdicker Schichte, festhaftend, rissig, durchscheinend bis durchsichtig, dunkelkirschfarbig, geruchlos, beim Ablösen noch zähe, nicht abspringend. Mit Wasser aufgeweicht fanden sich bei der mikroskopischen Untersuchung noch viele, $1^1/_2$—5 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbe, frei und haufenweise verfilzt ganze Rasen bildend vor, ferner grosse Haufen feinster Pünktchen und Kügelchen (Micrococcen?); einzelne kurze, bewegliche Fäulnissbacterien und viele gut erhaltene weisse Blutkörperchen. Im Brütapparate mit humor aqueus zerfielen die vorhandenen kurzen unbeweglichen Stäbchen sehr bald und nur die beweglichen Organismen entwickelten und vermehrten sich. Eine an einem Schafe mit der frisch bereiteten, concentrirten Einweichflüssigkeit dieses Blutes am 25. October früh 11 Uhr vorgenommene Impfung blieb ohne Erfolg.

Versuch 82.

Nach 19 Tagen, d. i. am 31. October 1876 erwies sich das getrocknete Blut in der Glasschale (aus Vers. 63) bei der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung noch so wie am 25. October. Auch im Brütapparat zeigte es gleiches Verhalten. Verimpft an ein Schaf am 31. October früh 10 Uhr erwies es sich unwirksam.

6. Mit an der Luft langsam und im kalten Zimmer eingetrockneten Milzbrandgeweben von an der Thierarzneischule in München im Laufe des November und December 1876 an Impfmilzbrand gestorbenen Thieren.

Von fast allen gelegentlich meiner Versuche über den Milzbrand während der Monate November und December 1876 an Impfmilzbrand gefallenen Thieren habe ich die ganze Milz nach Wegnahme einer für die mikroskopische Untersuchung nöthigen geringen Menge im kalten Zimmer zum Trocknen hingestellt. Die Trocknung erfolgte begreiflicherweise sehr langsam und hatte deshalb in mehreren Fällen Schimmelbildung im Gefolge. Nach 8 – 14 Tagen jedoch waren solche stets schon äusserlich ziemlich trocken, im Innern zähtrocken und nur an dem am Glase anhaftenden Theil fand sich bei einzelnen Milzen noch weiche schmierige Masse. Bei der im frischen Zustande vorgenommenen Untersuchung fanden sich in jeder Milz die charakteristischen Anthraxstäbe in meist colossaler Menge vor und erhielten sich solche auch im getrockneten Zustande, wo sie sich nach dem Aufweichen im Wasser noch stets nachweisen liessen. Ausser den Milzen stellte ich noch Blut, Dünndarminhalt, Blättermageninhalt, Lymphdrüsen, Kehldeckel, Impflocalitäten der Haut, Conjunctivalcarbunkel zum raschen Trocknen im warmen Zimmer und liess diese Gewebe nach der Trocknung im kalten Zimmer bis zum Impfgebrauche stehen. Vor der Impfung wurde von sämmtlichen Präparaten eine Mischmenge aus der ganzen Masse 2 bis 3 Stunden in Wasser eingeweicht und von der dicken Macerationsflüssigkeit kamen stets 2 — 3 Tropfen mit festen Partikelchen in die Subcutis der Versuchsthiere.

Eine Impfung wurde am 8. März und 20 weitere am 2. April 1877 ausgeführt. Es kamen nämlich zum Versuch:

a. Die Milz eines am 25. November 1876 gefallenen Schafes aus Versuch 148 bei einem 3 Wochen alten Ziegenkitzlein am 8. März 1877. Versuch 221.
b. Milzen von im November und December 1876 an Milzbrand verendeten Schafen aus den Versuchen 103, 106, 108, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 128, 146 und 162 an 12 weisse Ratten (Versuche 252 bis 263 incl.) am 2. April 1877.
c. Blut aus Versuch 103, welches im frischen und gefrorenen Zustande mehrere Tage wirkungsfähig war (s. S. 371) bei einer weissen Ratte (Versuch 264) am 2. April 1877.

d. Der Dünndarminhalt einer am 14. November 1876 gefallenen Kuh aus Versuch 110 bei einer weissen Ratte (Versuch 265) am 2. April 1877.

e. Blättermageninhalt eines am 4. December 1876 an Milzbrand gefallenen Schafes bei einer weissen Ratte am 2. April 1877. Versuch 267.)

f. Der Impfstellencarbunkel eines Schafes aus Versuch 118 bei einem Schafe am 2. April 1877. (Versuch 268.)

g. Die als Impfstelle benützte geschwellte Conjunctiva eines Schafes aus Versuch 112 bei einer zweijährigen Kalbe am 2. April 1877. (Versuch 269.)

h. Der getrocknete Kehldeckel einer am 14. November 1876 an Milzbrand gefallenen Kuh aus Versuch 110 bei einer Ziege am 2. April 1877. (Versuch 270.)

i. Die getrocknete Rachenlymphdrüse eines am 4. December 1876 gefallenen Schafes aus Versuch 162 bei einem Ziegenkitzlein am 2. April 1877. (Versuch 271.)

Sämmtliche Impfungen blieben erfolglos, alle Versuchsthiere blieben gesund; bei einigen Ratten kam es an den Impfstellen der Schweifrückenhaut zu oberflächlichen Geschwüren, die aber bald abheilten; bei drei weiteren Ratten wurde die Hälfte des Schwanzes durch localen putriden Process verloren, ohne dass die Munterkeit und der Appetit zu irgend einer Zeit nach der Impfung der Thiere gestört war.

Sämmtliche zu vorgenannten Versuchen (sub a bis i) verwendeten Präparate wurden sowohl frisch als auch vor der Impfung nach dem Einweichen mikroskopisch untersucht. Nachfolgende Zusammenstellung enthält das Resultat dieser Untersuchungen:

Präparat	Benützt zu Impfversuch	Zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung		Alter des Präparats	Dicke des	
		im frischen Zustande	im getrockneten Zustande		frischen Präparats	getrocknet. Präparats
				Tage		
Milz aus Versuch 148	221	Viele, 2—5 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbe und viele sporenähnliche Kügelchen.	Höchst feine, helle, farblose Kügelchen, kurze, ruhige Bacillen. Weisse Blutzellen, Körnchenhaufen (Detritus), Fetttröpfchen.	103	5 Cm.	$1^1/_2$ Cm.
103	263	Sehr viele 2—10 rothe Blutkörperch. lange Anthraxstäbe, sporenähnliche Kügelchen mässig viel.	Schimmelfäden mit Kolben, Micrococcen, Micrococcenhaufen, kurze bewegliche Bacterien.	144	3 „	2 Mm.

Präparat	Benützt zu Impfversuch	Zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung		Alter des Präparats	Dicke des	
		im frischen Zustande	im getrockneten Zustande		frischen Präparats	getrocknet. Präparats
				Tage		
Milz aus Versuch 106	258	Viele 2—4 rothe Blutkörperchen lange Anthraxst., Sporen fehlen.	Gewebsdetritus, weisse Blutzellen, Micrococcen u. Micrococcenhaufen, kurze bewegliche Bacterien, viele mit endständigen Sporen, sporentragende ruhige und schwach bewegliche Bacillen, ruhige gewundene Bacillen.	140	$3^1/_2$ Cm.	2-5 Mm.
108	259	Viele 2 – 4 rothe Blutkörperchen lange Milzbrandstäbe, sporenähnliche Körperchen selten.	Micrococcen und Micrococcenhaufen, freie, stark lichtbrechende Sporen, kurze bewegliche Bacterien. Gewebsdetritus. Weisse Blutzellen.	136	4 „	2-5 „
112	254	Viele 1 – 3 rothe Blutkörperchen lange Anthraxbacillen. Sporenähnliche Kügelchen ziemlich viel.	Sehr viele in geraden Reihen liegende Sporen, viele blasse Micrococcen und Haufen solcher. Viele kurze, ruhige Stäbchen.	141	3 „	5 „
113	256	Bacillen fehlen, helle rundliche stark lichtbrechende Kügelchen in grosser Menge.	Micrococcen und Haufen solcher, kurze bewegliche Bacterien, helle, kurze unbewegliche Bacillen. Gewebsdetritus.	141	2 „	1-2 „
115	255	Viele kurze Milzbrandstäbe. Sporen fraglich.	Micrococcen, sehr kurze, kolbige, bewegliche Bacterien, kurze, sporentragende bewegliche Stäbchen; längere gewundene, ruhige, sporentragende Bacillen in grösserer Menge, einzelne freie sporenähnliche Körper.	139	4 „	5-7 „

Präparat	Benützt zu Impfversuch	Zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung im frischen Zustande	Zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung im getrockneten Zustande	Alter des Präparats	Dicke des frischen Präparats	Dicke des getrocknet. Präparats
				Tage		
Milz aus Versuch 116	257	Sehr viele 2—4 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbe, sehr viele sporenähnliche Körper und Häufch. solcher.	Micrococcen und Haufen solch., kurze unbewegliche Bacillen mit 3—4 Sporen im Innern, kurze bewegl. Bacterien, theilweise mit endständigen Sporen, längere, mehrfach gekniete, zarte, ruhige Bacillen. Gewebsdetritus.	141	4 Cm.	$1^1/_2$ Cm.
117	252	dito.	Körnchenhaufen, freie Micrococcen, kurze bewegl. Bacterien selten.	140	—	3 Mm.
118	260	Viele 2—6 rothe Blutkörperchen lange Milzbrandstäbe.	Blasse Micrococcen und Haufen solcher. Freie stark lichtbrechende sporenähnliche Körperchen. Viele kurze bewegl. Bacterien, einzelne mit endständigen Sporen.	139	3 Cm.	4 „
128	261	Sehr viele 1—3 rothe Blutkörperch. lange Milzbrandstäbe. Wenig sporenähnliche Körperchen	In Auflösung begriffene Anthraxbacillen, Micrococcen und Micrococcenhaufen, kurze bewegliche Bacterien. Gewebsdetritus.	137	$2^1/_2$ „	5 „
146	253	Viele 1—5 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbchen, sehr viele stark glänzende sporenähnliche Kügelchen.	Micrococcen und Haufen solcher, verschiedene lange unbewegliche Stäbch., kurze bewegl. Bacterien.	126	3 „	3 „
162	262	Wenig $1^1/_2$—4 rothe Blutkörperchen lange Milzbrandstäbe, sehr viele sporenähnliche Körperch.	Micrococcen und Haufen solcher, viele kurze bewegl. Bacterien, Gewebsdetritus.	119	3 „	4 „
Blut aus Versuch 103	264	Wenig $1^1/_2$—5 rothe Blutkörperchen lange, viele sporenähnliche Körperchen.	Micrococcen und Micrococcenhaufen, bewegl. Bacterien, viele mit endständigen Sporen.	144	—	3 „

Präparat	Benützt zu Impfversuch	Zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung im frischen Zustande	im getrockneten Zustande	Alter des Präparats	Dicke des frischen Präparats	Dicke des getrocknet. Präparats
				Tage		
Dünndarminhalt aus Versuch 110	265	Sehr viele 1-1½ rothe Blutkörperch. lange unbewegliche, glashelle Stäbchen, viele sporenähnliche freie Körperchen neben Pflanzenresten und Epithelzellen.	Pflanzenreste, Micrococcen und bewegliche Spaltpilze.	139	5 Cm.	3 Mm.
Blättermageninhalt aus Versuch 162	266	Viele längste, sporentragende unbewegliche Bacillen. Bruchstücke davon. Viele freie sporenähnliche Körperch.	Viele Hefezellen u. Micrococcen neben Pflanzenresten. Bacillen mit Sporen fehlen.	119	1 „	3 „
Impfstelle aus Versuch 118	268	Viele kurze unbewegliche Bacillen und sporenähnliche Körperchen.	Micrococcen und Haufen solcher, kurze bewegliche Bacterien. Fett. Bindegewebe.	139	2½ „	6 „
Conjunctiva aus Versuch 112	269	Massenhaft kurze Anthraxstäbe; einzelne freie, sporenähnliche Körperch.	Micrococcen und Micrococcenhaufen, einzelne kurze unbewegliche glashelle Stäbchen.	141	3 „	5 „
Kehldeckel aus Versuch 110	270	Stäbchen fehlen, dagegen finden sich sehr viele Sporen, die unterm Deckglas über Nacht zu Stäbchen geword. waren.	Nur Micrococcen und einzelne sporenähnliche Körperchen.	139	1½ „	5 „
Rachenlymphdrüse aus Versuch 162	271	Sehr viele sporenähnliche Körperchen frei, viele kurze, 2 bis 6 rothe Blutkörperchen lange Milzbrandstäbe, weisse und rothe Blutzellen.	Micrococcen, Haufen solcher, viele kurze bewegl. Bacterien.	119	2 „	1 Cm.

b. Versuche mit getrockneten Häuten, stammend von an Milzbrand gestorbenen Thieren.

1. Mit der getrockneten Haut der am 27. September 1876 in Steinbach bei Lenggries gefallenen Kuh.

Von derselben wurde am 29. September früh 8 Uhr ein 3 □Dm. grosses Stück zum Trocknen an die Luft gehängt; am 2. October war es aussen schon ziemlich trocken und nur schwach biegsam. Am 4. October völlig lufttrocken.

Versuch 43.

Mit der Kuhhaut aus Steinbach am 14. October (17 Tage nach dem Tode der Kuh).

Die Haut war $^1/_2$ Cm. dick, trocken, völlig starr, innen stark zusammengeschrumpft, braungelb, mit dem Messer schwer zu schneiden. Aussen hängen die Haare fest an. Am Querschnitt erscheint sie völlig hornartig, in dünnen Schnitten durchscheinend bis durchsichtig. Ist ohne allen Fäulnissgeruch.

Es wurden davon dünne Querschnitte von morgens 9 Uhr bis abends 6 Uhr (am 14. October) in Wasser aufgeweicht. Nach dieser Zeit zeigte sich die Einweichflüssigkeit schwach trübe und unterm Mikroskop fanden sich sehr viele Fäulnissbacterien in Zoogloeaform, viele solcher Bacterien frei und in schwacher Bewegung, ferner freie und in Haufen liegende Micrococcen, auch längere, bis 6 rothe Blutkörperchen lange, bewegliche Stäbchen zeigten sich. Anthraxstäbe fehlten. Die Flüssigkeit war noch ohne Fäulnissgeruch.

Das weichgewordene Hautgewebe zeigte deutlich 4 Schichten. Cutis, Bindegewebe, Muscularis, Bindegewebe, und enthielt zwischen sich sehr viele Micrococcen, Haufen solcher; $^1/_4$—2 Blutkörperchen lange, sehr bewegliche Fäulnissbacterien, unbewegliche, 4 Blutkörperchen lange Stäbchen fanden sich selten.

Abends 6 Uhr am 14. October erhielt eine Ziege 1 Cbcm. der Einweichflüssigkeit und mehrere kleine Hautquerschnittchen subcutan applicirt. Das Thier blieb 14 Tage darnach stehen, blieb innerlich völlig gesund, örtlich bildeten sich kleine Abscesse, die geöffnet bald heilten. Das Thier lebte noch im December.

Versuche 88 und 89.

Von derselben Haut wurde ein Stückchen abgeschnitten und vom 2.—3. November 1876 in Wasser eingeweicht. Aeusserlich war sie noch so beschaffen wie es beim vorigen Versuch beschrieben wurde.

Die Maceration dauerte 24 Stunden.

Die darauf untersuchte Macerationsflüssigkeit reagirte alkalisch, war fast geruchlos, enthielt aber eine Unmasse Micrococcen, viele kurze, bewegliche Fäulnissbacterien, auch Häufchen ruhiger, kurzer glasheller Bacillen, das eingeweichte Hautgewebe selbst zeigte zwischen den Bindegewebsfibrillen unzählige Micrococcen, viele Fäulnissbacterien, ferner auch Häufchen ruhiger kurzer, glasheller Stäbchen.

Hiervon erhielt am 3. November ein Schaf (Versuch 88) eine grosse Partie sammt Einweichflüssigkeit innerlich eingeschüttet und zur gleichen Zeit ein zweites Schaf sowohl Einweichflüssigkeit als eingeweichte Hautpartikelchen subcutan. (Versuch 89.)

Beide Thiere blieben gesund.

Versuch 97.

Von der bei den Versuchen 88 und 89 benützten, in Wasser 1 Tag eingeweichten Haut der in Steinbach am 27. September gefallenen Kuh blieb eine Partie noch einen Tag länger im Wasser liegen, im Ganzen 2 Tage (vom 2.—4. November). Bei der mikroskopischen Untersuchung der Einweichflüssigkeit und des Hautgewebes ergab sich derselbe Befund wie bei Versuch 88 und 89 angegeben, doch war die Flüssigkeit stark alkalisch und von starkem Fäulnissgeruch. Dieselbe kam sammt Hautpartikelchen am 4. November 1876 früh 11 Uhr an ein Schaf zur Impfung. Auch diese Impfung blieb erfolglos.

2. Mit der getrockneten Haut der am 29. September 1876 an Impfmilzbrand gefallenen Ziege aus Versuch 37.

Die Ziege fiel in der Nacht vom 28. auf 29. September 1876 an Impfmilzbrand. Die Section wurde am 29. September früh gemacht und während derselben ein Stück Haut, direct über dem Impfcarbunkel abgeschnitten und noch infiltrirte Subcutis derselben haltend, zum Trocknen aufgehängt. Nach wenigen Tagen war diese Haut trocken, schwer biegsam, theilweise brüchig, 1—2 Mm. dick, Haare waren leicht abziehbar, die enthaarte Haut dann durchsichtig an den von Hautmuskeln freien Stellen. Die Hautmusculatur fand sich ebenfalls spröde, trocken, braungelb. Die Haut hatte keinen Fäulnissgeruch.

Versuch 44.

Am 16. October, d. i. 17 Tage nach dem Tode der Ziege, kam diese Haut zum Versuch. Vorher wurde sie in dünnen Schnitten 7 Stunden lang in Brunnenwasser eingeweicht. Das nach dieser Zeit erhaltene Einweichwasser war gelblich, opalescirend, trübe, ohne Fäulnissgeruch, von alkalischer Reaction, bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich darin einzelne, sehr kurze bewegliche, an den Enden verdickte Fäulnissbacterien; einzelne längere Fäulnissbacterien; höchst selten ein Anthraxstab (ruhig, gekniet, nur hell, 0,03 Mm. lang), ferner Micrococcen und Micrococcenhaufen.

Im eingeweichten Hautgewebe selbst fand ich: Epidermisschuppen, fibrilläres Bindegewebe, elastische Fasern, viele rundliche fein granulirte Zellen, Micrococcen und Haufen solcher; kurze sehr bewegliche Fäulnissbacterien und einzelne unbewegliche Stäbchen von Form und Grösse der kurzen Anthraxstäbe.

Von dieser eingeweichten Haut kamen 3 Stückchen (1 Cm. lang, 3 Mm. breit, 1 Mm. dick) in's Unterhautbindegewebe eines Schafes am 16. October mittags 12 Uhr. Das Thier litt an schwacher Diarrhoe, zeigte sich aber fieberlos und war bei gutem Appetit. So blieb es bis zum 20. October, von wo an die Diarrhoe stärker wurde und das Thier sich unter fortschreitender Abmagerung sehr matt zeigte; Appetit bestand noch. Am 23. October, d. i. am 7. Tage nach der Impfung, fiel es, wie die Section ergab, an Darmentzündung; nirgends fanden sich Milzbrandstäbchen. Die Section ergab unzweifelhaft, dass das Schaf nicht an Milzbrand gestorben war.

Versuche 92 und 93.

Dieselbe Haut (von der Ziege des Versuches 37, trocken seit 2. October 1876) wurde am 2. November 1876 einen Tag in Wasser eingeweicht und nach vorausgegangener Untersuchung zu 2 Impfungen benützt. Die trockene Haut hatte noch dieselbe Beschaffenheit, wie oben angegeben. Die Einweichflüssigkeit enthielt nach 24 Stunden sehr viele Fäulnissorganismen, aber auch glashelle, unbewegliche Stäbchen, genau vom Ansehen der Anthraxbacillen. Ebenso zeigte das eingeweichte Gewebe nach dieser Zeit viele Fäulnissorganismen und einzelne gewundene, völlig ruhige, glashelle Stäbchen. Es kam nun von diesen erweichten Hautpartikelchen sammt Einweichflüssigkeit ein genügender Theil zur Impfung resp. Einführung in die Subcutis zweier Schafe am 3. November früh 11 Uhr.

Beide Schafe blieben gesund.

Versuch 99.

An ein Schaf wurde die vom 2.—4. November eingeweichte Haut sammt Einweichflüssigkeit — nur schwach faul riechend — verimpft. Am 4. November früh 11 Uhr. Auch dieses Schaf blieb gesund.

3. Mit der getrockneten Haut der am 7. October 1876 an Impfmilzbrand gefallenen Ziege des Versuches 42.

Diese Ziege starb an Impfmilzbrand am 7. October Nachmittags 4 Uhr. Die davon stammende Haut wurde am 8. October 1876 zum Trocknen aufgehängt; sie war bereits am 12. October völlig lufttrocken. Von ihr wurde ein □Dm. grosses Stück — von der Impflocalität — welches frisch, stark injicirt und mit Blutungen durchsetzt war, für die Versuche benützt. Dieses Hautstück war in trockenem Zustande leicht biegsam, elastisch, sehr dünn, kaum millimeterdick, gelblich, mit rothen, stecknadelkopfgrossen Blutpunkten durchsetzt, innen schwach runzlig; die Haare festsitzend, ohne Geruch.

Versuch 71.

Von dieser Haut wurden am 16. October, d. i. 9 Tage nach dem Tode der Ziege, 4 feine Querschnittchen nach 6stündigem Einweichen in Wasser einem Schafe sammt der Macerationsflüssigkeit in die Subcutis gebrachtr Das Schaf blieb gesund.

Die benützte Einweichflüssigkeit war ohne Fäulnissgeruch, opalescirend, alkalisch, enthielt schon sehr kurze bewegliche Bacterien; unbewegliche kurze Stäbchen fanden sich darin höchst selten und vereinzelt. Dasselbe fand sich auch bei der mikroskopischen Durchsuchung der Hautgewebsschichten.

Versuche 90 und 91.

Dieselbe Haut kam in feinen Querschnitten nach 24stündigem Einweichen in Wasser sammt der erhaltenen Einweichflüssigkeit bei 2 Schafen in die Subcutis an mehreren Stellen am 3. November früh 10 Uhr, d. i. 27 Tage seit dem Tode der Ziege (Versuch 42) oder am 22. Tage ihres Trockenzustandes. Beide Versuchsthiere blieben gesund. Die mikroskopische Untersuchung der zum Versuch benützten Hauttheile und der sie umgebenden Macerationsflüssigkeit hatte dasselbe Resultat wie bei Versuch 71.

Versuch 98.

Am 4. November 1876, früh 11 Uhr, erhielt ein Schaf feine Querschnittchen derselben Haut, welche seit zwei Tagen in Wasser von 18° C. eingeweicht war, sammt Einweichflüssigkeit an mehreren Stellen in das Unterhautbindegewebe. Das benützte Impfmaterial war bereits schwach faul und wimmelte voll von Fäulnissorganismen, während ruhige Stäbchen völlig fehlten. Das Versuchsthier blieb gesund.

4. Mit der getrockneten Haut eines am 5. November 1876 an Impfmilzbrand gestorbenen Schafes aus Versuch 86.

Diese Haut war im geheizten Zimmer bereits am 6. November 1876 trocken; sie blieb im warmen Zimmer bis zur Verwendung offen liegen.

Frisch untersucht enthielt sie viele Milzbrandstäbchen und gab im Brütapparat rasches Wachsthum der Bacillen mit Sporenbildung derselben. Die 1 Mm. dicke, zähtrockene Haut war geruchlos, innen stark runzlig, durchscheinend, hornartig, viele bluthaltende kleine Blutgefässe enthaltend, von rothgelber Farbe. Am 12. October 1876, d. i. nach 7 Tagen, zeigte diese Haut nach dem Aufweichen bei der mikroskopischen Durchsuchung viele kleinste, helle Kügelchen und einzelne glashelle Stäbchen in Form und Grösse der Anthraxstäbe.

Versuch 122.

Es wurde damit ein Schaf am 12. November 1876 um $11^1/_2$ Uhr früh geimpft. Das Impfthier blieb völlig gesund.

Zu vorstehenden Versuchen mit getrockneten Häuten muss noch bemerkt werden, dass der in München ausgeführte grössere Theil derselben gleichzeitig auch zur Prüfung des Verhaltens des Impfmaterials im Brütapparat (mit Humor aqueus völlig frischer Rinderaugen) benützt wurde. Es begann dieselbe stets am Tage, an welchem die betreffenden Impfungen vorgenommen wurden und betraf die Versuche 88 u. 89, 92 u. 93, 90 u. 91 und 122. Stets wurde hierbei constatirt, dass kein Wachsthum oder Sporenbildung der Bacillen statt hatte; die anfangs gegebenen Bacillen zerfielen dagegen sehr rasch und waren bald ganz verschwunden, während die Fäulnissorganismen in üppigster Weise vegetirten. Für die zu Versuch 122 benützte Haut ist noch zu bemerken, dass solche nach $1^1/_2$tägigem Liegen im frischen Zustande untersucht viele kurze 4—10 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbe nachweisen liess, ferner, dass dieselben im Brütapparate schon nach 4 Stunden theilweise eine Länge von 40 rothen Blutkörperchen erreichten, und nach weiteren 4 Stunden ein ganzes Fadengewirre sehr langer Bacillen mit und ohne Sporenbildung nachweisen liess.

5. Mit an der Luft getrockneten Häuten von an der Thierarzneischule im Winter 1876 an Impfmilzbrand gefallenen Thieren.

Fünf solcher Häute kamen unmittelbar nach der Section der betreffenden Thiere, welche stets im Laufe des ersten Tages nach deren Verenden an Milzbrand vorgenommen wurde, auf Stangen in einer stark Luftzug bietenden Bodenkammer zum Trocknen. Sie blieben daselbst unberührt bis zur Versuchsanstellung am 18. März 1877. Vor der Impfung wurden von jeder hornartig trockenen, geruchlosen Haut an verschiedenen Stellen kleine Partikelchen abgenommen und durch 24stündiges Liegenlassen in kaltem Wasser aufgeweicht. Die Impfung wurde so vorgenommen, dass jedem Versuchsthier 1—2 Tropfen der Einweichflüssigkeit, sowie 2—3 kleinere Hautschnitzelchen in die Subcutis an mehreren Stellen einverleibt wurden. Es kamen so zum Versuch:

a. Die Haut einer am 17. November 1876 gefallenen Ziege aus Versuch 108 bei einem Schafe (Versuch 222).

b. Die Haut einer am 14. November 1876 gefallenen Kuh aus Versuch 110 bei einem Widder (Versuch 223).
c. Die Haut eines am 25. November 1876 gefallenen Schafes aus Versuch 146 bei einer 2jährigen Kalbe (Versuch 225).
d. Die Haut eines am 25. November 1876 gefallenen Schafes aus Versuch 148 bei einer Ziege (Versuch 226).
e. Die Haut eines am 22. December 1876 gefallenen Pferdes aus Versuch 184 bei einem Schafe (Versuch 224).

Die Impfungen blieben sämmtlich erfolglos. Auch im Brütapparate liess sich keine Entwicklung von Milzbrandbacillen nachweisen, obwohl bei der mikroskopischen Untersuchung des verwendeten Impfmaterials in der Regel neben Micrococcen und beweglichen Spaltpilzen auch einzelne unbewegliche, jedenfalls aber abgestorbene Bacillen sich vorfanden.

c. Versuche mit getrockneter Muskulatur von an Anthrax gestorbenen Thieren.

1. Mit getrocknetem Fleische der am 7. October 1876 an Impfmilzbrand gefallenen Ziege (Versuch 42).

Diese Ziege, gefallen am 7. October Nachmittags 4 Uhr, wurde am 8. October früh 7 Uhr secirt und während der Section wurde ein ca. 3 Dm. langes, 1 Dm. breites und 5 Cm. dickes Stück Fleisch aus einem Hinterschenkel der Ziege an die Luft zum Trocknen gehängt. Schon am selben Tage trocknete das Stück oberflächlich und nach wenigen Tagen war es durch und durch lufttrocken. Es blieb dessenungeachtet in der Luft (— am Speicher der Wasenhütte —) bis zum 21. October hängen und kam erst in München zur Verwendung. Am 2. November zeigte sich das Fleischstück noch trocken, theilweise sogar spröde, fest zusammengeschwunden, nunmehr 1 — 2 Cm. dick, gelbbraun, in dünnen Lagen durchscheinend, ohne allen Fäulnissgeruch. Nach 24stündigem Aufweichen und Verweilen in Wasser fand sich unterm Mikroskop

in der Einweichflüssigkeit:

Viele Fetttropfen, Micrococcen und Micrococcenhaufen, viele bewegliche Fäulnissbacterien verschiedener Länge; gekrümmte, perlreihige, bis 12 rothe Blutzellen lange Ketten, solche auch geknickt, unbeweglich, endlich auch bis 8 rothe Blutkörperchen lange, glashelle, ruhige Stäbe von Form der Anthraxstäbe. — Die Einweichflüssigkeit war stark blutig — lackfarbig, ohne Fäulnissgeruch, alkalischer Reaction.

im Muskelgewebe:

Primitivfasern meist feinkörnig, trübe, einzelne noch quergestreift. Zwischen denselben öfter Kugelketten und sehr lange helle Fäden — Bindegewebsfibrillen — umgeben von den Organismen der Einweichflüssigkeit, wie sie nebenan beschrieben sind.

Im Brütapparat mit Humor aqueus zwei Tage lang gehalten und untersucht fand ich bald Untergang der ruhigen Bacillen und nur Wachsthum und Vermehrung der Fäulnissbacterien.

Mit dieser in kleine Querschnitte zertheilten und nach 24stündigem Maceriren in Wasser aufgeweichten Haut kamen folgende Versuche zur Ausführung:

Versuche 94a und 94b.

Ein Schaf und eine Ziege erhielten innerlich in einer Schüttelmischung eine grössere Partie Fleischpartikelchen sammt Einweichflüssigkeit auf einmal eingeschüttet am 3. November früh 9 Uhr. — Beide Thiere blieben gesund.

Versuche 95a und 95b.

Zwei Schafe erhielten von der Macerationsflüssigkeit je 1 Cbcm. subcutan injicirt, ferner gleichzeitig eingeweichte Fleischstückchen ins Unterhautbindegewebe eingelegt. Die Thiere blieben völlig gesund, örtlich bildeten sich kleine Abscesse, die sich selbst öffneten und bald heilten.

2. Mit getrocknetem Fleische eines am 5. November 1876 an Impfmilzbrand gefallenen Schafes (Versuch 86).

Dieses zwei Stunden nach dem Tode des Thieres dem Cadaver entnommene Fleisch enthielt im frischen Zustande ruhige, kurze Bacillen. Es kam im mässig lauwarmen Zimmer in etwa 3 Cm. dicker Schicht auf einer Porzellanschale zum Trocknen. Nach zwei Tagen zeigte es sich ziemlich trocken, ohne Fäulnissgeruch. Am 12. November wurde es zu Versuch 122 verwendet. Es zeigte sich hierbei zähtrocken, nicht brüchig, 1 Cm. dick, dunkelbraunroth in Farbe, nach kurzem Einweichen in Wasser fanden sich darin unterm Mikroskop: Sehr viele, freie, helle, glänzende, sporenähnliche, ovale Körperchen, solche auch in Haufen beisammenliegend, ferner einzelne kurze, bewegliche Fäulnissbacterien; Anthraxstäbe oder ähnliche Formen waren nicht zu finden. Die Querstreifung der Muskelprimitivfasern war noch sehr schön erhalten.

Von diesem Fleische erhielt am 12. November Mittags $11^1/_2$ Uhr ein Schaf — (Versuch 122) — nach kurzem Einweichen in Wasser kleine Querschnittchen mit einer Impfnadel in das Unterhautbindegewebe an mehreren Stellen eingelegt. Das Thier blieb gesund.

Ein der Impfung parallel laufender Culturversuch, bei welchem feine zarte Fleischschnittchen mit Humor aqueus in den Brütapparat kamen, hatte nur negatives Resultat, während der vom selben Fleische am 6. November Abends – d. i. $1^1/_2$ Tage nach dem Tode des Thieres — vorgenommene Culturversuch deutliches und rasches Bacillenwachsthum bis zur Sporenbildung nachweisen liess. Dass das frische Fleisch

virulent war, beweist ferner der Versuch 103: Ein am 6. November früh d. i. mit 1 Tag altem Fleisch geimpftes Schaf starb nach 3 Tagen an Milzbrand.

d. Versuche mit getrockneten Milzbrandsporen.

Dr. Koch hat nachgewiesen[1]), dass die in frischen Milzbrandobjecten gegebenen ruhigen Stäbchen unter geeigneten Bedingungen (Temperatur von 15—42° C., Feuchtigkeit, Sauerstoffzutritt, Nährmaterial) sich zu langen Fäden entwickeln und zahlreiche Sporen bilden, welch letztere wieder unmittelbar zu den ursprünglich im Milzbrandblute vorkommenden Bacillen auswachsen, falls die Entwicklungsbedingungen gegeben sind. Die Koch'schen Versuche weisen ferner nach, dass die nur Milzbrandsporen haltenden Präparate mit derselben Sicherheit Milzbrand bei der Impfung hervorrufen wie solche mit frischen Bacillen und dass die Milzbrandsporen im Gegensatz zu den leicht vergänglichen Bacillen in kaum glaublicher Art ihre Lebensfähigkeit erhalten. Weder jahrelange Trockenheit, noch monatelanger Aufenthalt in faulender Flüssigkeit, noch wiederholtes Eintrocknen und Anfeuchten vermögen ihre Keimfähigkeit zu zerstören.

Das Auseinandergehen der Meinungen der Experimentatoren über die Wirksamkeit getrockneter Milzbrandsubstanzen rührt nun, wie Koch ausführt, davon her, dass die Einen frisches, schnell getrocknetes und daher sporenfreies Material mit bald vorübergehender Wirksamkeit anwendeten, die Anderen aber langsam eingetrocknetes Material gebrauchten, in welchem sich Sporen gebildet hatten. Koch behauptet Schafblut zu besitzen, mit welchem er noch nach vier Jahren ausnahmslos tödtlichen Milzbrand bewirken konnte.

Da ich in den unter a, 6 angeführten Versuchen (s. S. 383 bis 385) unzweifelhaft sporenhaltiges Material verwendet und trotzdem nach längerer Eintrocknung solches unwirksam gefunden habe, lag mir daran zu erfahren, ob im Brütapparat gezüchtete und darnach eingetrocknete Sporen aus frischen Milzbrandsubstanzen denn wirklich die behauptete Lebensfähigkeit besitzen. Ich war daher bemüht, mir aus verschiedenen Culturversuchen mit frischen wirksamen Milzbrandobjecten erhaltenen Milzbrandsporenschleim in dünner Lage rasch auf Papier zu trocknen und nach längerer Antrocknung durch Impfversuche dessen Wirksamkeit zu prüfen. Die näheren Angaben über die Erhaltung und Aufbewahrung des zu diesen Versuchen benützten Impfmaterials sind in den nachfolgenden Versuchsbeschreibungen enthalten.

---

[1]) l. c.

Versuche 205 und 208.

Partikelchen einer colossal viele 2—10 rothe Blutkörperchen lange Milzbrandstäbchen haltenden Milz eines am 9. November 1876 früh gestorbenen Schafes (aus Versuch 103) kamen am 10. November früh 9 Uhr mit Humor aqueus in den Brütapparat. Nach 24 Stunden hatte sich die vollendetste Sporenbildung vollzogen. Es kam nun vom dicken, weissen Schleim, welcher reichlich Sporen (frei und noch in Bacillen eingeschlossen vorkommend) enthielt, auf Schreibpapier in dünner Lage zur raschen Eintrocknung bei Zimmerwärme. Nach 4 Stunden war schon die Trocknung erfolgt. Nach derselben blieb das sporentragende und dadurch schwach gelb bis gelbröthlich gefärbte und irisirende Papier noch 3 Wochen im geheizten Zimmer und von da ab bis zur Versuchsanwendung im kalten Zimmer stehen.

Die erste Verwendung dieses Sporenmaterials erfolgte am 29. Januar 1877 früh 11 Uhr bei einem Schafe. Es erhielt 2 Cbcm. der 2 Stunden lang mit wenig kaltem Wasser aufgeweichten Papieroberfläche, welche viel freie Sporen, sporentragende Bacillenreste, langfädige Bacillenrasen mit und ohne Sporen und einzelne kurze bewegliche Fäulnissbacterien enthielt, mit einer Injectionsspritze subcutan an der innern Fläche des Schenkels applicirt. (Versuch 205.)

Nachdem das Versuchsthier bis zum 8. Februar 1877 sich vollkommen gesund gezeigt hatte, wurde an diesem Tage am selben Schafe in gleicher Weise mit demselben seit 13 Stunden in kaltem Wasser von 10° C. eingeweichten Material wiederholt 2 Cbcm. an der rechten Brustfläche injicirt. (Versuch 208.) Die mikroskopische Untersuchung des Impfmaterials unmittelbar vor der Anwendung ergab denselben Befund wie oben angegeben. Auch nach der zweiten Application blieb das Schaf gesund und es konnte am 20. Februar zu Versuch 212 benützt werden.

Im Brütapparat mit Humor aqueus zeigte das zu Versuch 208 benützte Impfmaterial nach 4 Stunden noch viele Sporen und Bacillenfilze und feine zarte Bacillenreste, nach 8 Stunden traten schon viele kurze, bewegliche Fäulnissbacterien auf, daneben fanden sich aber auch viele glashelle, ruhige, gerade und gekniete $1^1/_2$—4 rothe Blutkörperchen lange Stäbchen und noch freie Sporen und alte Bacillenreste; nach 14 Stunden traten zu gleichem Befund noch viele an einem Ende sporentragende bewegliche Bacillen hinzu, nach 24 und 30 Stunden endlich waren nur bewegliche Bacterien und freie sporenähnliche Körperchen gegeben.

Versuche 206 und 210.

In derselben Weise und zur gleichen Zeit wie die Milz aus Versuch 103 wurde auch das reichlich sporenähnliche Körperchen und nur wenig $1^1/_2$—5 rothe Blutkörperchen lange Milzbrandbacillen haltende Blut aus Versuch 103 mit Humor aqueus im Brütapparat zur Sporenbildung gebracht. Nach in 20 Stunden vollendeter reichlicher Sporenbildung der lang gewachsenen Bacillen kam der sporentragende Schleim ebenfalls in dünner Schicht auf Papier rasch zur Eintrocknung. Am 11. November 1876 Mittags 2 Uhr war letztere vollendet. Die Aufbewahrung des Papiers war dieselbe wie oben angegeben.

Am 29. Januar 1877 wurde die erste Injection (1 Cbcm. subcutan) an einem Schafe vollzogen; hierzu wurde die reichlich freie Sporen und sporentragende Bacillenreste haltende, durch 2stündige Maceration erhaltene Einweichflüssigkeit verwendet. (Versuch 206.) Das Schaf blieb gesund und wurde am 10. Februar 1877 zu Versuch 209 verwendet.

Am 8. Februar 1877 wurde dasselbe sporentragende Papier 2 Stunden lang in Wasser eingeweicht und darauf sowohl aufgequollener Sporenschleim

nach Ablösen vom Papier als auch 1 Cbcm. der erhaltenen Einweichflüssigkeit an ein 2jähriges Rind subcutan applicirt. (Versuch 210.) Das Versuchsthier erlitt durch diese Application sporentragenden Materials nicht die geringste Störung in seinem Befinden und wurde am 20. Februar zu Versuch 214 benützt. Das Impfmaterial zeigte unmittelbar vor der Impfung sehr viele freie Sporen, Filzrasen langer, heller, theilweise sporentragender Bacillen, ferner kurze bewegliche Fäulnissbacterien, grosse Haufen feinster Körnchen und auch schwach vibrirende, etwa 10 rothe Blutkörperchen lange, sporentragende Bacillen. Im Brütapparate mit Humor aqueus fanden sich nach 4 Stunden ganze Haufen gerader ruhiger, glashheller, $1^1/_2$—2 rothe Blutkörperchen langer Bacillen, noch freie Sporen, kurze Bacterien in grossen Zooglœahaufen; nach 8 Stunden zeigten sich neben vielen kurzen ruhigen Bacillen auch einzelne solcher bis zu 15 rothe Blutkörperchenlänge, ferner Filze solcher und noch freie Sporen; nach 14 Stunden sah ich viele 3—10 rothe Blutkörperchen lange lebhafte Vibrionen, daneben noch zarte Bacillenfilze und $1^1/_2$—6 rothe Blutkörperchen lange ruhige Bacillen; nach 24 und 30 Stunden waren nur mehr sporenähnliche Körperchen und lebhaft bewegliche Bacterien übrig geblieben.

Versuch 207.

Zu diesem Versuche diente ein mit 2 Tage altem Milzbrandblut aus Versuch 86 nach mehrstündigem Verweilen in frischen Rindsglaskörpern erhaltener und seit 7. November auf Papier aufgetrockneter, Sporen und sporentragende Bacillenreste haltender Schleim. Derselbe wurde am 8. Februar 1877 mit wenig kaltem Wasser (während 18 Stunden) aufgeweicht und als solcher in mehreren Partien einem Schafe subcutan applicirt. Vor der Impfung untersucht zeigte er sich aus sehr vielen freien Sporen, kurzen und in Filzen zusammengewirrten Bacillenresten und Körnchenhaufen bestehend. Im Brütapparate erwies derselbe neben vielen Sporen und Bacillenresten einzelne längere bewegliche Bacterien und sehr selten kurze, helle, ruhige Stäbchen; später fanden sich nur Micrococcen und bewegliche Fäulnissbacterien. — Das Versuchsthier blieb gesund.

Versuch 215.

Am 8. März 1877 erhielt ein Schaf mit der Impfnadel subcutan einen nach 20stündiger Cultur mit Humor aqueus und Milzbrandblut einer Kuh (aus Versuch 110) gezüchteten sporenreichen Schleim, welcher seit 16. November 1876 in papierdicker Schicht auf Schreibpapier an der Luft rasch aufgetrocknet und im geheizten Wohnzimmer den Winter über aufbewahrt wurde. Die Impfung hatte keinen Erfolg. Im Brütapparat fand ich mit dem Impfmaterial und Humor aqueus nach 24 Stunden jedoch die entwickelsten Bacillen mit Sporen!

Versuch 216.

Ein Widder erhielt am 8. März 1877 subcutan mehrere Partikelchen von auf Papier seit 7. November 1876 aufgetrockneten und seit dieser Zeit theils im warmen, theils im ungeheizten Zimmer aufbewahrten Sporenschleim, erhalten mit Milzbrandblut aus Versuch 86 am 7. November 1876 nach mehrstündiger Cultur mit frischen Rindsglaskörpern bei 20—22° C. Die Auftrocknung erfolgte nach vollendeter Sporenbildung der Anthraxbacillen. Vor der Impfung wurde das Impfmaterial 24 Stunden in kaltem Wasser von ca. 8—10° C. aufgeweicht. Das Impfthier blieb gesund. Im Brütapparat ergab das Impfmaterial mit Humor aqueus nur Entwicklung beweglicher Spaltpilze.

Versuch 217.

Von einem am 16. November 1876 Mittags 12 Uhr gefallenen Schafe (Versuch 128) wurde 3 Stunden später der unzählige Sporen und viele kurze Bacillen haltende Dünndarminhalt auf Papier flach aufgestrichen und im Zimmer an der Luft getrocknet. In 2 Stunden war die Trocknung beendet. Die 1—2 Mm. dicke Trockenschicht wurde nach 24stündigem Einweichen in kaltem Wasser in grösserer Menge am 8. März 1877 an ein Schaf verimpft. Vor der Impfung untersucht fand ich darin neben Pflanzenresten sehr viele höchst feine, helle Kügelchen; höchst zarte, sehr bewegliche Spaltpilze, Epithelien und Tripelphosphatkrystalle. Ein Brutversuch mit dem Impfmaterial und Humor aqueus ergab nach 5, 8 und 24 Stunden nur Vorhandensein von Micrococcen und beweglichen Bacterien, nach 48 Stunden jedoch fanden sich auch viele grosse ruhige Bacillen entwickelt. Das Impfthier blieb gesund.

Versuch 218.

Ganz frisches Milzbrandblut aus Versuch 86 blieb vom 5.—7. November 1876 mit frischen Rindsglaskörpern im stark geheizten Zimmer offen stehen und nachdem sich so bei der mikroskopischen Untersuchung viel freie Sporen und sporentragende Bacillen in schleimig gewordenem Absatz gebildet hatten, wurde letzterer in dünner Schicht auf Papier gestrichen und an der Luft getrocknet. Das Papier, welches wie in allen übrigen Trockenpräparaten einen kaum messbaren glänzenden, röthlichbraunen, zähen Ueberzug hatte, blieb theils im geheizten, theils im kalten Zimmer liegen. Am 8. März 1877 wurden nach 24stündigem Aufweichen in kaltem Wasser die aufgequollenen Schleimflocken an ein 2jähriges Rind reichlich verimpft. Unmittelbar vor der Impfung fand ich darin sehr viele Sporen, frei und in Reihen liegend, einzelne gelbrothe Sporen und viele kleine, glashelle Bacillenreste. Im Brütapparate mit Humor aqueus konnte ich keine Bacillenentwicklung constatiren. Das Impfthier blieb gesund.

Versuch 219.

Herzblut einer am 17. November 1876 an Milzbrand gefallenen Ziege (Versuch 108) blieb 24 Stunden mit frischen Glaskörpern bis zur Sporenbildung im sehr warmen Zimmer stehen und wurde darauf die erhaltene Masse mit destillirtem Wasser reichlich versetzt und im kalten Zimmer den ganzen Winter über in flacher Porzellanschale stehen lassen. Der Inhalt der Schale trocknete allmählig ein und fand sich am 7. März 1877 völlig staubig trocken. Nach Aufweichen im Wasser fand ich darin sehr viele Sporen einzeln und in Haufen, auch ruhige Spirillen. Eine Impfung an eine Ziege am 8. März 1877 blieb erfolglos. Auch im Brütapparate konnte ich keine Bacillenentwicklung nachweisen.

Versuch 220.

In ganz gleicher Weise, wie es für Versuch 219 angegeben, kam Milzbrandblut aus Versuch 110 am 16. November 1876 in Arbeit und wurde im kalten Zimmer nach und nach zähtrocken. Am 7. März 1877 untersucht fanden sich in der aufgeweichten Mischung sehr viele kurze ruhige, glashelle Bacillen und sehr viele sporenähnliche Körperchen. Eine 48stündige Beobachtung im Brütapparat liess deutliches Auftreten von langen ruhigen Bacillen mit Sporenbildung nachweisen. Die Verimpfung am 8. März 1877 an ein 3 Wochen altes Ziegenböcklein blieb ohne Resultat.

Versuch 267.

Grobgehacktes Fleisch eines am 5. November 1876 an Milzbrand gefallenen Schafes (Versuch 86) wurde mit gleichviel Wasser 24 Stunden lang macerirt und das erhaltene, reichlich Bacillen haltende Fleischwasser mit Rindsglaskörpern zu gleichem Volum drei Tage lang im geheizten Zimmer offen stehen lassen. Nach dieser Zeit fanden sich in der Digestionsmasse sehr viele freie Sporen, sporentragende längste Bacillen neben beweglichen Spaltpilzen. Dieselbe wurde nun in ein ungeheiztes Zimmer den ganzen Winter über offen hingestellt und anfangs April 1877 zu 2 Mm. dicker zähtrockener Schicht eingetrocknet vorgefunden. Bei der am 1. April nach Aufweichen in Wasser vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung fanden sich darin neben beweglichen Spaltpilzen noch viele 4—8 rothe Blutkörperchen lange ruhige Bacillen und viele freie, einzelne sporenähnliche Körperchen. Im Brütapparat entwickelten sich damit in Humor aqueus nur bewegliche Spaltpilze. Eine am 2. April 1877 damit bei einer weissen Ratte vorgenommene Impfung blieb erfolglos.

Resultat der Versuche mit getrockneten Mizbrandsubstanzen: Von den aus dem Milzbrandorte Lenggries stammenden Trockenpräparaten — (4 Blut-, 2 Milz-, 4 Haut- und 2 Fleischsorten) — erhalten von an Milzbrand gestorbenen Thieren — (Rind, Schaf, Ziege) — erwies sich nach kurzem Trockenzustande nur ein Einziges virulent — in Versuch 86. Dieses einzige bei der Impfung wirksame Präparat — seit 24 Tagen getrocknetes Herzblut einer Ziege — war aber auch bei der Aufbewahrung am meisten vor Austrocknung geschützt, da es in ziemlich dicker Schicht und beiderseitig in festanliegender steifer Papiereinhüllung bis zur Versuchsanwendung gelegen hatte. Dass hier die Austrocknung noch nicht bis zur Vernichtung des Milzbrandcontagiums vorgeschritten war, beweist:

a. Die später nach fortgesetzter Trocknung constatirte Unwirksamkeit desselben Präparates (s. Versuch 209).

b. Das Verhalten im Brütapparat, welches für das 24 Tage alte Trockenpräparat deutliches Bacillenwachsthum mit Sporenbildung, d. i. noch entwicklungsfähiges Milzbrandcontagium, nachweisen liess, während das 4 Monate alte Präparat diese für die Wirkungsfähigkeit charakteristische Eigenschaft und damit auch den infectiösen Charakter verloren hatte.

Auffallend ist die nachgewiesene rasche Vergänglichkeit der Virulenz in einigen der verschiedensten Cadaverbestandtheile in Folge der Eintrocknung. So zeigte sich Blut, Fleisch und die Haut an Milzbrand gestorbener Thiere in einigen Versuchen schon nach einer Woche unwirksam und alle Versuche mit negativem Resultat — das sind sämmtliche mit Ausnahme des Versuchs 86 — zeigen deutlich, dass in den verwendeten getrockneten Milzbrandsubstanzen nach einer Zeit von 7—37 Tagen das ursprünglich sicher vorhandene Milzbrandcontagium

zu Grunde gegangen war, denn es konnte sowohl durch Impfung weder Milzbrand erzeugt noch durch Culturversuche im Brütapparat ein Bacillenwachsthum mehr nachgewiesen werden.

Soweit stimmt dieses Resultat ganz vorzüglich mit den Koch'schen Mittheilungen, denn es kann angenommen werden, dass in den gebrauchten unwirksam gewordenen Milzbrandsubstanzen ursprünglich nur die leicht vergängliche Form des Milzbrandparasiten, d. i. die einfache Bacillenform ohne Sporen gegeben war, und dass es ferner in denselben vor der Trocknung nicht zur Entwicklung des Dauerzustandes des Milzbrandbacillus, d. i. zur Sporenbildung, gekommen sein konnte.

Anders verhält sich dagegen die Beurtheilung vieler übrigen Versuche, für welche unzweifelhaft sporenhaltiges Material nach längerer Austrocknung zur Anwendung kam. Wollte man auch das nachgewiesene Vorhandensein solcher in den direct von den frischen Cadavern entnommenen Gewebstheilen bestreiten, was der Aehnlichkeit der ächten Milzbrandsporen mit Sporen anderer Bacillen und der gewöhnlichen Spaltpilze halber zulässig wäre, so müssen doch zum mindesten die aus frischen Milzbrandsubstanzen mit geeignetem Ernährungsmaterial im Brütapparat genau nach der Koch'schen Methode gezüchteten Milzbrandsporen, mit welchen ich im frischen Zustande, wie bei meinen Inhalationsversuchen ersichtlich wird, bei der Impfung wieder Milzbrand hervorrufen konnte, als solche erkannt werden. Da ich ferner unmittelbar nach der Sporenbildung im Brütapparat die Trocknung des hier erhaltenen Sporenmaterials rasch besorgte, also die weitere Entwicklung der gegebenen Sporen zu vergänglichen Bacillen hintanhielt und in den in äusserst dünner Schicht längere Zeit aufgetrocknetem Versuchsmaterial nach dem Aufweichen mit kaltem Wasser noch unmittelbar vor der Verimpfung desselben die Sporen nachweisen konnte, so halte ich mich berechtigt zu der Annahme, wirklich Milzbrandsporen zur Trocknung und nach längerem Trockenzustande zu den Impfversuchen verwendet zu haben.

Nun ergab sich aber ohne jede Ausnahme, dass in sämmtlichen zu meinen Impfversuchen verwendeten getrockneten Milzbrandsubstanzen, welche ich mit an der Thierarzneischule im Anfange des vergangenen Winters von daselbst an Impfmilzbrand gestorbenen Thieren — theils durch directe Trocknung in der Kälte, wodurch die in mehreren Präparaten von vorn herein gegebenen Sporen erhalten bleiben mussten, theils nach künstlicher Entwicklung von Sporen aus Milzbrandbacillen — gewonnen hatte, nach längerem Verweilen im Trockenzustande, d. i. nach einigen Monaten, die Impffähigkeit verloren war, dass somit auch die Milzbrandsporen jene Lebenszähigkeit nicht besitzen, wie sie Koch behauptet.

Damit will ich diesen Gegenstand nicht für abgeschlossen halten und insbesondere mit Rücksicht auf die behauptete Gefährlichkeit jahrelang trockener Milzbrandcadavertheile zugeben, dass andere als meinen Versuchen zu Grunde liegende Bedingungen auch anderes Verhalten des Milzbrandcontagiums zu veranlassen vermögen. So halte ich es für recht gut denkbar, dass Milzbrandsporen inmitten dicker Substanzen ihre Lebensfähigkeit sehr lange erhalten können, da eine zu weit gehende Vertrocknung derselben hier schwieriger und erst spät eintritt[1]).

Vorstehende Versuche beweisen dessenungeachtet, dass eine vollständige Trocknung aller frischen Milzbrandcontagium haltenden Substanzen — sie mögen Bacillen oder Sporen enthalten — eine genügende Desinfection genannt werden muss, und dass auch Milzbrandsporen haltendes Material in dünnen Schichten durch einfache Lufttrocknung schon nach mehreren Monaten seine Virulenz einzubüssen vermag.

III. Fütterungsversuche mit wirksamen Milzbrandobjecten bei Herbivoren.

Für die Lösung der Frage, auf welche Weise sich die an Milzbrand erkrankten Hausthiere inficirt haben oder, was dasselbe ist, auf welchen Wegen das Milzbrandcontagium in wirksamer Weise in den Organismus eindringt, sind Fütterungsversuche mit Milzbrandobjecten von grosser Bedeutung. Nachdem Koch für Mäuse und Kaninchen experimentell festgestellt hatte, dass bei diesen beiden Thierarten eine Infection vom Magen und Darm aus nicht gelingt, war es von Interesse zu erfahren, wie sich unsere pflanzenfressenden grösseren und mittelgrossen Hausthiere in dieser Beziehung verhalten, ob auch bei diesen vom Magen und Darm aus nach Verfütterung von milzbrandigen Massen eine Infection ausbleibt. Ich habe daher in München an der Thierarzneischule eine Reihe solcher Fütterungsversuche an Pferden, Rindern, Schafen und Ziegen sowohl mit frischen Milzbrandsubstanzen, als auch mit Milzbrandsporen haltendem Material ausgeführt.

1. Fütterungsversuche an Pferden.

Hierzu dienten 4 Pferde.

Versuch 104.

Ein altes gesundes Pferd erhielt am 8. November Mittags $1^1/_2$ Uhr in 3 Mehlpillen die ganze Milz des am selben Tage früh an Mizbrand ver-

[1]) Auch erachte ich es für nothwendig, völlig reine Culturen mit passenden Nährflüssigkeiten in Zukunft zu benützen, um das Auftreten von Bacterien, indifferenter Bacillen und ihrer Keime auszuschliessen. Vergleiche hierzu Versuche 215 und 220 auf Seite 394 und 395.

endeten Schafes aus Versuch 101. Die Milz wurde vorher zerquetscht und dann mit Mehl und wenig Wasser zur Pillenmasse verarbeitet. Das Pferd erhielt die Pillen gut und verschluckte sie ganz. Das Thier blieb gesund. Es wurde nach 11 Tagen für die Zwecke der Thierarzneischule getödtet; bei der Section konnte etwas Besonderes nicht gefunden werden, es erwiesen sich vielmehr alle Organe gesund.

Versuch 111.

Ein altes gesundes Pferd, welches von der Thierarzneischule für die Operationsübungen angekauft wurde, erhielt am 9. November früh 10½ Uhr 100 Cbkctm. ganz frischen Milzbrandblutes unverdünnt auf Brod getränkt innerlich. Es wurde dieses freiwillig und mit Begierde aus der Hand gefressen. Das Blute stammte aus dem Versuche 103 von einem kurz vorher am selben Tage an Milzbrand gestorbenen Schafe. Das Pferd erlitt durch diese reichliche Verfütterung frischen Milzbrandblutes keinen Nachtheil; es diente noch nach mehreren Wochen zu den Operationsübungen an der Thierarzneischule.

Versuch 127.

Ein altes von der pharmaceutischen Versuchsstation angekauftes Pferd erhielt am 12. November auf Papier in reichlicher Menge aufgetrocknete Milzbrandsporen zwischen Brodstückchen, welche freiwillig gerne verzehrt wurden. Die Milzbrandsporen stammten aus einem Culturversuch mit Milzbrandmilz, bei welchem nach vollendeter Sporenbildung die erhaltene sporenreiche Flüssigkeit rasch und in dünner Lage bei Zimmerwärme auf Papier angetrocknet wurde.

Nach 3 Tagen, d. i. am 15. November, während welcher Zeit das Pferd frisch und gesund sich zeigte, gab ich ihm zwischen Brod grössere Partien frischer Milzbrandmilz einer Kuh (aus Versuch 110), was gerne freiwillig verzehrt wurde. Das Thier blieb trotzdem völlig gesund, diente später (am 23. November) zu Versuch 154 und am 6. December zu Versuch 174 und erlag erst am 22. December einer Impfung mit virulentem Fleische eines Milzbrandcadavers im Versuch 184.

Versuch 166.

Ein kleines altes Pferd erhielt eine grosse Menge aus der Milz des Versuches 148 gezüchteter Milzbrandsporen zwischen Brodschnitten innerlich am 28. November früh 9 Uhr. Es konnte nur 8 Tage lang beobachtet werden, da es nach dieser Zeit für Thierarzneischulzwecke getödtet wurde; während dieser 8tägigen Beobachtung zeigte es sich gesund, auch nach der Tödtung zeigte sich am Cadaver nichts Krankhaftes.

2. Fütterungsversuche an Rindern.

Es konnte nur eine Kuh zu folgenden 2 direct auf einander folgenden Versuchen verwendet werden.

Versuch 100.

1400 Gramm Fleisch eines am 5. November 1876 an Milzbrand zu Grunde gegangenen Schafes (Versuch 86) wurden noch am selben Tage nach dem Zerschneiden mit 1 Liter Wasser übergossen und nach 18stündigem Liegen im kalten Zimmer abgeseiht und das dabei erhaltene Fleischwasser einer Kuh in kleinen Absätzen auf einmal eingegossen am 6. November früh 8 Uhr. Dieses Fleisch sowie das davon abgeseihte zum Versuch verwendete Fleischwasser enthielt viele freie feinste Kügelchen (Sporen?) sowie ziemlich viele glashelle, kurze, unbewegliche Bacillen.

Das Befinden der Kuh wurde nicht gestört durch diesen Einguss und es wurde deshalb am 9. November, d. i. nach 3 Tagen, der

Versuch 110

unmittelbar angeschlossen. Die Kuh erhielt nämlich am 9. November früh $10^1/_2$ Uhr innerlich 100 Cbkcm. unverdünnten Herzblutes eines vor einer Stunde an Milzbrand gestorbenen Schafes (aus Versuch 103).

Das Allgemeinbefinden der Kuh war am 10., 11., 12. und 13. November normal, dieselbe verzehrte während dieser Zeit — selbst noch am Abend des 13. November ihr Futter mit grösstem Appetit. Am Morgen des 14. November wurde sie todt in ihrem Stande gefunden.

Die Section wurde Vormittags 11 Uhr am 14. November gemacht. Der hierbei aufgenommene Befund war folgender:

Aeussere Besichtigung: Mittelgrosses Thier, — Murnauer Schlags, ca. 12 Jahre alt, mässig gut genährt. Schleimhaut der Maulhöhle blass; auf der Schleimhaut der Nasenhöhlen und um die Nasenöffnungen zäher glasiger Schleim, Schleimhaut selbst livide gefärbt. After und Scheidenschleimhaut etwas vorgefallen, schmutzig braunroth, mit etwas schmutzigem Schleim bedeckt, hæmorrhagisch infiltrirt.

Nach Abnahme der Haut: Unterhautzellgewebe ziemlich blutarm, Fettpolster sehr spärlich, in der Mitte der linken Brustwandung eine ungefähr 4 handbreite, braunschwarze, hæmorrhagische Infiltration, innerhalb welcher ein von früheren Injectionen herstammender mit Jauche gefüllter Abscess sich befand. Die Musculatur ist noch etwas warm, nicht starr, blassroth. Hinterleib stark aufgetrieben. Brusthöhle: enthält wenig blutig gefärbtes Serum; das Herz ist von normaler Grösse, am Herzgrunde viel Fett haltend, in den Kammern findet sich viel braunrothes Blut, halbflüssig mit einigen schwachen Gerinnseln, unterm Endocardium sind durchweg fleckig-streifige Hæmorrhagien.

Lungen blutarm, lufthaltig, von normaler Grösse, ödematös. Bronchialdrüsen saftig geschwellt, ebenso das diese umgebende Bindegewebe. In den Bronchien grosse Mengen leicht blutig gefärbten Schaumes. Bronchial-Schleimhaut leicht braunroth gefärbt und mit kleinen Ecchymosen besetzt.

Kehlkopf und Trachea mit schwach blutigem Schaume belegt, mit einzelnen kleinen fleckigen Blutungen; in der Umgebung des Kehlkopfes eine bis zur Vorderbrust längs des Halses hinreichende stark serös und blutig infiltrirte bis 1 Dcm. dicke Geschwulst (Carbunkel).

An der Zunge oben und in der Mitte ein linsengrosser trockener oberflächlicher Substanzverlust in Vernarbung und reiner Umgebung. Seitlich am Ende der oberen Backzahnreihe frische Verletzung, stecknadelgross, ohne Infiltrat und Blutaustritt.

Schleimhaut des Schlundes sehr blass, völlig rein.

Bauchhöhle: Enthält ca. $1^1/_2$ Liter blutig gefärbtes Serum. Leber normal gross, ihre Kapsel an vielen Stellen fleckig getrübt, ihr Gewebe derb, blutarm, aber saftreich, die normale Zeichnung etwas verwischt, Schnittfläche fein granulirt (interstitielle Bindegewebsentzündung). Gallengänge stark verdickt und erweitert, enthalten viele Exemplare von Distomum hepaticum. Die Lymphdrüsen an der Leberpforte vergrössert und ödematös. Die Milz hat eine Länge von 53 Cm., eine Breite von 15 Cm. und eine Dicke von 5 Cm. und erscheint nur im Dickendurchmesser etwas vergrössert; ihr Parenchym ist weich, brüchig, dunkel braunroth mit einem Stich ins Violette.

Nieren normal gross, Kapseln leicht abziehbar, glatt. Rechte Niere blass, linke dunkler gefärbt (Hypostase), Rinden- und Marksubstanz deutlich geschieden, saftreich.

Wanst stark mit Futtermassen gefüllt. Schleimhaut meist blass, an einigen Stellen handgross braunroth gefärbt. Die Haube mit dickbreiigem Inhalt, deren Schleimhaut blass, saftreich, an einigen Stellen leicht sulzig-hämorrhagisch infiltrit. Psalterschleimhaut normal, Inhalt dickbreiig. Labmagen enthält dünnbreiigen Inhalt. Die Schleimheit ist durchgehends intensiv braunroth gefärbt, saftig glänzend, serös-hämorrhagisch infiltrirt. — Dünndarm zeigt äusserlich an einigen Stellen dunkelfleckige Röthung, ist grösstentheils blass, mit dünnbreiigem Inhalte gefüllt. Schleimhaut desselben an vielen Orten verdickt und serös durchtränkt, deutlich geröthet. Der Darminhalt stellenweise blutig; im Colon schleimig-blutiger Inhalt, grösstentheils graugrün, rein; Schleimhaut verdickt und ödematös. Im Coecum und Rectum breiiger normaler Inhalt, Schleimhaut sehr anaemisch. Im Uterus ein 53 Cm. langer Fötus.

Bei der Section habe ich Herrn Assistenten Schneider veranlasst, über die Art der Verbreitung der Milzbrandorganismen Studien zu machen und vierzigerlei Körpertheile zur Untersuchung überwiesen, um die Menge und Form (ob blos Bacillen und von welcher Länge oder ob auch Sporen sich finden) festzustellen. Nachstehende Zusammenstellung enthält das Ergebniss dieser mühevollen Arbeit, welche am 14. November 1876 Nachmittags und Abends und am 15. November theilweise unter meiner Beihülfe erledigt wurde. Es sind bei derselben folgende Abkürzungen gebraucht:

Stb. = Stäbchen oder unbewegliche Milzbrandbacillen;
r. B. l. = rothe Blutkörperchen lang (Maasbestimmung der Grösse der Anthraxbacillen).
w. B. l. = weisse Blutkörperchen lang (Maasbestimmung der Grösse der Anthraxbacillen).
Sp. = Milzbrandsporen (kleinste, helle, ovale Körperchen).
(1) = Sehr viel, (2) = viel, (3) = mässig viel, (4) = wenig, (5) = sehr wenig, (6) = Nichts.

Es kamen folgende Gewebe etc. zur mikroskopischen Untersuchung:

Zungengewebe (Muskelsubstanz) Stb.: 2—3 w. B l. Menge: (4). Sp. (6).
Maulschleimhaut: Stb.: 1—2 w. B. l. Menge: (4). Sp.: (4).
Schlund: Stb. von Gesichtsfeldgrösse; Menge: (2). Sp.: (4).
Schleimhaut des Magens, Cardiaportion: Stb.: 1—4 w. B. l., einige von Gesichtsfeldlänge. Menge: (4). Sp.: (3).
Schleimhaut des Magens, Pylorusportion: Stb.: 1—2½ w. B. l. Menge: (4). Sporen freie: (3).
Wanstinhalt: Stb.: 1—2 w. B. l. theilweise lange mit Sporen. Menge: (4). Sp.: 1.
Haubeninhalt: Stb.: meist 1—3 r. B. l. einzelne mit Sporen. Sp.: (1).
Blättermageninhalt: Stb.: 1—5 r. B. l. einzelne Sporen tragend. Sp.: (2). Einzelne rothe Blutkügelchen.
Labmageninhalt: Stb.; 1—3 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (2).
Zwölffingerdarm - Schleimhaut: Stb.: 1—3 r. B l. Menge: (4). Sp.: (3). Rothe Blutkörperchen, Epithel.
Zwölffingerdarminhalt: Stb.: 1—1½ r. B. l. Menge: (1). Sp.: (2), viele rothe Blutkügelchen und Epithel.
Mastdarmschleimhaut: Stb.: 1—3 r. B. l. Menge: (4). Sp.: (2). Rothe Blutkügelchen.

Subrectales Bindegewebe: Stb.: 1—5 r. B l. Menge: (2). Ganze Haufen geschlängelter Bindegewebsfibrillen, freie Sporen?

Mastdarminhalt: Stb.: 1—5 r. B. l. Menge: (3); verschiedene Stäbchen in Sporenbildung. Sp.: (1).

Leber: Parenchym Stb. 2—7 r. B. l. Menge: (2); viele mit Sporen. Sp. (2). Leberzellen in fettiger Entartung.

Galle: Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5).

Milzparenchym: Stb.: 1—1½ r. B. l. Menge; (1). Sp.: (2).

Nierengewebe: Stb.: 1—4 r. B. l. Menge: (2). Sp.: (3).

Blasenschleimhaut: Stb.: 2—4 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (5).

Harn: Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (4). Sp.: (5).

Larynx: Am 14. Nov. Abds. 7 Uhr: Stb.: (6). Sp.; (1); am 15. Novemb. früh 8 Uhr (Präparat am Objectglas stehen gelassen): Stb.: 6—10 r. B. l. Menge: (3), am 16. Nov. früh 8½ Uhr: Stb.: (6). Sp.: (2).

Lungenparenchym: Stb.: 1—2 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (6).

Bronchialdrüse: Stb.: 1—3 r. B. l. (5). Sp.: (3).

Zwerchfellmuskulatur: Stb.: 1—3 r. B. l. (4). Sp.: (4).

Herzblut der Kuh: Stb.: 3—5 r. B. l. (3). Sp.: (4).

Herzblut des Fötus: Keine Bacterien und keine Sporen.

Milz des Fötus: Keine Bacterien und keine Sporen.

Kehldeckelschleimhaut: Stb: 1—4 r. B. l. (3). Sp.: (5).

Milch: Stb.: (6). Sp.: (6).

Myocardium: Stb. ganze Knäuel (3). Sp.: (5).

Aorta: Stb.: 3—6 r. B. l. (3). Sp.: (5).

Dreizipflige Herzklappen: Stb.: 1—3 r. B l. (4). Sp.: (6).

Allantois-Flüssigkeit: Stb.: (6). Sp.: (6).

Amnionflüssigkeit: dito.

Placenta foetalis: dito.

Placenta materna: Stb.: (5). 3—4 r. B. l. Sp.; (2).

Haut: Stb.: 1—6 r. B. l. (3). Sp: (4).

Cornea: Stb.: (6). Sp.: (6).

Weichtheile innerhalb der Klauen: Stb.: 1—2 r. B. l. Menge: (4). Sp.: (2).

Diese Zusammenstellung ergibt: 1) dass die Kuh sicher an Milzbrand gestorben ist, 2) dass sich die Anthraxbacillen und Sporen derselben in allen Geweben und Theilen des Mutterthieres in der allgemeinsten Verbreitung fanden, 3) dass der Fötus davon völlig frei war.

Am interessantesten und völlig beweisend für das Vorkommen von wirklichen Milzbrandsporen ist die Untersuchung des Larynx, an welchem sich anfangs nur Sporen fanden, welche nachträglich zu Bacillen ausgewachsen sind.

Dasselbe fand sich mit dem feinblasigen Schaum, welcher auf dem Kehldeckel der Kuh lag; am 14. November Mittags waren darin nur Sporen, welche, unterm Deckglas über Nacht stehen gelassen, zu langen Bacillen auswuchsen.

3. Fütterungsversuche bei Schafen.

Hieher gehören die Versuche 101, 102, 107 und 113, an 4 Schafen ausgeführt.

Versuch 101.

Von frischer Milzbrandmilz aus Versuch 86. wurden 20 Grm. mit 50 Cbk.-Ctm. Brunnenwasser verrührt und unmittelbar nach der Mischung einem Schafe durch die Mundhöhle eingeflösst am 5. November 1876 Nachmittag 4 Uhr. Bis 7. November Abends konnte am Schafe nichts Krankhaftes wahrgenommen werden. Am 8 November früh fand es sich todt in seinem Stalle. Die sofort vorgenommene Section ergibt Milzbrand: Im derbgeronnenen Blute finden sich wenig, im Milzgewebe jedoch sehr viele, glashelle, 3—8 rothe Blutkügelchen lange, unbewegliche Stäbchen. Die Milz war trotzdem klein, welk, blass, 10 Ctm. lang, 6 Ctm. breit, 1 Ctm. dick. Bei näherer Untersuchung der Maulhöhle fand sich auf der Mitte der Zunge an ihrer oberen Fläche ein 3 Ctm. langer, 1 Ctm. breiter in Vernarbung begriffener Schleimhautverlust mit völlig reiner Umgebung ohne Infiltration etc., ferner an der Unterlippe innen eine hanfsamengrosse, frische Verletzung ohne Imbibition, völlig rein und trocken, dagegen an der Seite der Zunge oben am Unterkieferrand eine 1 Ctm. lange, 2 Mm. breite, 3 Mm. tiefe Verwundung mit blutig und sulzig infiltrirter, stark geschwollener Umgebung; das aus dieser Geschwulst gepresste blutige Serum enthielt eine grosse Menge freier, heller, ovaler, feinster Kügelchen (Sporen), sehr viele 1 r. B. l. unbewegliche Bacillen, und sehr lange, sporentragende Bacillen, sowie solche nur mehr in sporenhaltenden Schleifresten — ein deutliches Zeichen einer hier stattgehabten Milzbrandbacillen-Entwicklung mit Sporenbildung schon am lebenden Thier.

Versuch 102.

Wurde gleichzeitig mit Versuch 101 am 5. November 1876 Nachmittags 4 Uhr begonnen. Es erhielt ein Schaf als Einguss durch die Maulhöhle eine unmittelbar vorher bereitete Mischung von 10 Cbk.-Ctm. frischem Herzblut aus Versuch 86, d. i. eines am selben Tage an Milzbrand zu Grunde gegangenen Schafes mit gleichviel Brunnenwasser. Bei dieser Verdünnung zeigte dieses Blut noch einzelne rothe Blutkügelchen, weisse Blutkörperchen, viele Milzbrandsporen, sehr viele Anthraxstäbe, 1—30 rothe Bltk. lang, glashell.

Dieses Schaf blieb gesund, es lebte noch Anfangs Februar, d. i. nach 3 Monaten.

Versuch 107.

Am 8. November 1876 erhielt ein Schaf als Einguss durch die Maulhöhle eine unmittelbar vor dem Eingeben bereitete Mischung von 50 Cbk.-Ctm. frischem erst $^1/_2$ Tag altem Milzbrandblut aus Versuch 101 stammend und 50 Cbk.-Ctm. Brunnenwasser. Das Schaf blieb gesund; es starb erst am 4. Februar 1877, d. i. nach nicht ganz 3 Monaten an Anaemie.

Versuch 113.

Am 9. November 1876 Nachmittags 3 Uhr wurde einem Schafe, welches an weisser Diarrhöe litt, aber noch guten Appetit und normales Allgemeinbefinden zeigte, eine frisch bereitete Mischung von 20 Grm. frischer Milzbrandmilz aus Versuch 103 mit soviel Wasser, dass eine dünne Emulsion entstand, auf einmal durch die Maulhöhle eingeschüttet. Am 12. November früh lag es todt im Stalle. Die am 12. November vorgenommene Section ergab Milzbrand. Der Mastdarmkoth war weissgelb, latwergenartig, stark alkalisch und sehr übelriechend; er enthielt rothe Blutkügelchen, viele Epithelzellen, Fäulnissbacterien, Sporen und kurze Milzbrandstäbe. Der Dünndarminhalt ist blutig-rahmig, enthält viele rothe und weisse Blutkörperchen, sehr viele Epithelzellen, sehr viele Fäulnissbacterien, und 3—4

rothe Blutkügelchen lange Anthraxbacillen. Seine Reaction war stark alkalisch. Die Milz war welk, schlaff, klein; in ihrem Gewebe fanden sich keine Bacterien und Bacillen, aber sehr viele feinste, starklichtbrechende, ovale Körperchen. Das Herz war mit fest und derb geronnenem Blute stark überfüllt; dasselbe, von dunkelbraun-rother Farbe, enthielt viele kurze Anthraxbacillen und viele sporenähnliche Körperchen. Eine genaue Besichtigung der Maul- und Rachenhöhle ergab, dass nirgends eine Verletzung daselbst gegeben war.

4. Fütterungsversuche bei Ziegen.

Zwei Ziegen dienten zu gleicher Zeit und mit dem gleichen Milzbrandmaterial zu diesen Versuchen.

Versuch 109.

Eine Ziege erhielt am 9. November früh $10^1/_2$ Uhr eine grosse Menge Blut eines $1^3/_4$ Stunden vorher an Milzbrand gefallenen Schafes (aus Versuch 103). Es wurde das Blut auf Brod gegossen, und mit grösstem Appetit von der Ziege aus der Hand gefressen. Nachdem sich diese Ziege bis zum 15. November 1876 völlig wohl und munter gezeigt hatte, erhielt sie am 15. November 100 Grm. frischer Milzbrandmilz, einer Tags zuvor an Milzbrand gefallenen Kuh (Versuch 110). Auch diese kam, auf Brod gestrichen, zur freiwilligen Aufnahme. Man konnte der Ziege gar nicht genug geben, sie frass es mit der grössten Begierde. Die Ziege blieb gesund und diente noch zu mehreren, später vorgenommenen Versuchen. No. 155 am 23. November, 173 am 5. Dezember, 183 am 19. Dezember, und 198 anfangs Januar 1877, sie lebte noch Mitte Februar 1877 und gebar zu dieser Zeit zwei kräftige Junge.

Versuch 108.

Eine zweite Ziege erhielt ganz in derselben Zeit, d. i. am 9. November früh $10^1/_2$ Uhr auf Brod gestrichenes Milzbrandblut eines kurz zuvor gefallenen Schafes (Versuch 103) in gleicher Menge wie in Versuch 109 und nachdem sie bis zum 15. November 1876 nicht das Geringste Krankhafte bemerken liess, an diesem Tage von derselben Kuhmilz, die zu Versuch 109 gleichzeitig diente und die gleiche Menge zum Fressen. Auch diese Ziege frass Alles freiwillig und mit grösstem Appetit. Am 16. November zeigte sie nicht die geringsten Krankheitserscheinungen. Am 17. November früh wurde sie todt im Stalle gefunden. Die Section wurde am Vormittage des 17. November gemacht und bei derselben im Laufe des 17. November folgende Cadavertheile näher untersucht, wobei ähnlich wie in Versuch 110 auf die Menge und Grösse der Anthraxbacillen, der Sporen derselben in den verschiedenartigsten Körpertheilen besondere Rücksicht genommen wurde. Bei dieser zeitraubenden Arbeit hat mich der Assistent der Thierarzneischule Herr Schneider unterstützt, so dass die Untersuchung noch am Abend des 17. November beendigt werden konnte. Bei der Beschreibung dienen dieselben Abkürzungen wie bei Versuch 110.

Haut: mässig bluthaltend. Stb.: 1—4 r. B. l. Menge: (4). Sporen: (5).

Fleisch von der Brustwand: Blassroth. Reaction sauer. Im Gewebe die längsten Bacillen mit Sporen! Menge: (4). Sp.: (4).

Maul und Rachenhöhle ohne jede Verletzung. Ebenso die Zunge. In letzterer: Stb.: 2—4 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (5).

Kehldeckel wie Luftröhrenkopf durchgängig mit viel feinblasigem Schaum bedeckt, derselbe enthält viele rothe Blutkügelchen, Tripelphosphatkrystalle, sehr lange Anthraxbacillen mit Sporen im Innern.

Menge: (4). Kurze Bacillen. Menge: (2). Sporen freie: (2).

Schleimhaut des Kehldeckels: Stark geröthet, ödematös. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (5).

Die Submucosa des Kehldeckels: Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (5).

Wanstinhalt: Grobfasrig, weich gährend, sauer reagirend. Stb.: 1—2 r. l. Menge: (5). Sp.: (4).

Haubeninhalt: Weich, grün, saftig, sauer. Stb.: 1—2 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (3).

Blättermagen: Gewebe normal, Inhalt latwergenartig, sauer. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (2).

Labmagen: Mucosa geröthet, ödematös. Inhalt weichbreiig, sauer. Stb.: 1—2 l. Menge: (5). Sp. ? (4).

Dünndarminhalt: Flüssig, braungelb, alkalisch reagirend. Stb.: 2—3 l. Menge: (3). Sp.: (4).

Dickdarminhalt: Festweich, grün alkalisch. Stb.: 2—3 l. Mge.: (5). Sp.: (3).

Mastdarminhalt: Festgeballt, bohnenförmig; normal aussehend. Sp.: (2). Stb.. 2—3 r. B. l. Menge: (5).

Zwölffingerdarm: Inhalt schleimig, braungelb, sauer. Enthält weisse und rothe Blutkörperchen. Stb.: 1—5 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (4).

Milz: 14 Ctm. l., 9 Ctm. br., 4 Ctm. dick, sehr blutreich. Parenchym erweicht, dunkelroth. Stb.: 2—4 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (5).

Leber: Sehr blutreich. Stb.: 1—4 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (3).

Galle: dunkelbraunroth, schleimig. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp. ? (helle, kleine Kernchen.)

Pankreas: Blass, saftig. Stb.: 2—5 r. B. l. Menge: (4). Sp.: (4).

Exsudat, freies in der Bauchhöhle: Klar, gelblich, alkalisch, schwach nachgerinnend. Stb.: 1—5 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (6). Wenig rothe Blutzellen.

Nieren: Sehr hyperaemisch. Stb.; 2—5 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (2).

Blase: Mucosa rein, Stäbchenfrei, ebenso das submucöse Gewebe.

Muscularis: Stb.: 2—4 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (5).

Harn: Braunroth, alkalisch. Viel rothe Blutkörperchen. Stb.: 1—2 r. B. l. Menge: (4). Sporenhaufen: (2).

Eierstock: Parenchym sehr blut- und saftreich, ecchymotisch. Stb.: 1—3 r. B. l. Menge: (4). Sporenhaufen: (4).

Herzbeutelexsudat: Klar, gelblich, alkalisch, flüssig bleibend, enthält rothe Blutkügelchen; viel Endothel, Stb.: (6). Sp.: (5).

Herzblut: schlaff geronnen, dunkelbraun, Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (1). Sporen fehlen.

Herzmuskel: feinkörnig getrübt unterm Mikroskop (fettig). Stb.: 1—2 r. B. l. Menge: (3). Sp.: (5).

Lunge: Ziemlich saftreich. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (2). Sp.: (3).

Bronchus: Blutig injicirt. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (5).

Bronchialdrüse: Sehr saftig. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp.: (4).

Zwerchfell: Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (5). Sp: (3).

Trachea: Stark injicirt, mit blutigem Schaum belegt und damit theilweise gefüllt; dieser enthält sehr viel rothe Blutkörperchen. Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (4). Sp.: (5).

Nasenschleimhaut: Stb.: 2—4 r. B. l. Menge: (4), Sp.: (5).

Cornea, Humor aqueus und Glaskörper sind frei von Stb. und Sp.

Im Uterus finden sich zwei 9 Ctm. lange Embryomen.

In der Uterusmuskulatur finden sich Stb.: 2—3 r. B. l. Menge: (4). Sp.: (6).

Fötalblut und fötale Milz beider Embryonen sind frei von Stb. und Sp. geben auch im Brütapparat nach 24 Stunden nichts, während das Mutterblut in dieser Zeit die längsten Bacillen, sporenhaltend nachweisen liess.

Resultat der Fütterungsversuche bei Herbivoren: Obwohl solche noch zu wenige sind, um alle hiehergehörigen Fragen zu entscheiden, so dürfte doch unzweifelhaft aus diesen hervorgehen, dass

1. Pferde vom Magen aus nur schwer oder gar nicht durch Milzbrandgift inficirt werden; dabei muss vorausgesetzt werden, dass in den ersten Wegen, welche das Gift passirt, keine Verletzungen, von welchen aus Impfungen statthaben könnten, gegeben sind. In unseren Versuchen zeigte sich nämlich reichliche Verfütterung frischer, bacillenhaltiger Milzbrandsubstanzen, sowie frisch dargestellter Sporen unwirksam.

2. Die einzige Kuh, welche zu den Versuchen diente, ist durch Verfüttern frischen stäbchenhaltigen Milzbrandmaterials an Milzbrand gestorben. Ob durch die erste oder zweite Dosis ist nicht sicher zu entscheiden, doch letzteres nach der Zeit wahrscheinlicher. Da keine Verletzungen in den Verdauungswegen resp. keine frischen und keine solchen, die sich als Impfstellen erwiesen, nachgewiesen werden konnten, so ist die Infection auch von unverletzten Geweben aus als möglich hinzustellen. Ob solche von Magen und Darm aus erfolgte oder vom Rachen, Kehldeckeweg ist nicht zu bestimmen, doch letzteres nach dem auffallenden Befund sehr wohl möglich. Es ist nämlich recht gut denkbar, dass in den Taschen zwischen dem Kehldeckel geringe Mengen Milzbrandblut unverschluckt liegen geblieben und daselbst unter den günstigsten Bedingungen Bacillenwachsthum mit Sporenbildung primär schon statt hatte und durch die Luftwege Infection veranlasste. Wichtig ist der Versuch ferner durch den Nachweis der schon im Thiere vielseitig constatirten Sporenbildung des Milzbrandcontagiums.

Der Versuch steht übrigens in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen der Praxis. Vergleiche hiezu insbesondere die aus den Acten der oberbayrischen Regierung geschöpfte Mittheilung über Infection mehrerer Kühe durch Eingüsse von Fleischwasser in meiner vorjährigen Schrift[1]).

3. Von den 4 zu den Versuchen benützten Schafen sind durch Verfütterung frischen Milzbrandmaterials zwei an Milzbrand gestorben, zwei haben die Fütterung ohne Nachtheil ertragen und sind gesund geblieben. Es geht daraus hervor, dass bei Schafen nur unter günstigen, hie und da fehlenden Bedingungen durch Aufnahme wirksamen Milzbrandcontagiums durch die Maulhöhle Infection stattfindet. Bei den zwei gefallenen Schafen bestanden sicherlich für die Infection unterstützende Momente; bei einem (Versuch 101) war eine als Impf-Stelle nachweisbare Verletzung in der Maulhöhle, bei dem andern (Versuch 113) ein heftiger Darmcatarrh mit theilweise epithelarmer und

[1]) Der Milzbrand auf den oberbayrischen Alpen etc. S. 181 und 182.

epithelfreier Darmschleimhaut, von wo aus die Infection leicht stattfinden konnte, gegeben.

4. Ganz dasselbe Verhältniss, wie bei den Schafen fand sich bei den 2 Versuchsziegen. Die eine blieb gesund, die andere, welche zu gleicher Zeit dasselbe Milzbrandmaterial und in gleicher Menge und in gleicher Weise erhielt, fiel an Milzbrand. Da in letzterem Falle keine Verletzung in den ersten Wegen, sowie kein Magen- und Darmcatarrh bestand, dagegen im Rachen und Kehlkopf die vollendetste Entwicklung massenhafter Anthraxstäbchen sich vorfand, so ist ähnlich, wie es bei der Kuh oben für höchst wahrscheinlich hingestellt wurde, von diesen Orten aus die Infection denkbar. Immerhin steht auch für Ziegen fest, dass nur unter gewissen begünstigenden Verhältnissen die Verfütterung von wirksamen Milzbrandsubstanzen Milzbrandinfectionen hervorruft.

Die übrigen aus vorstehenden Versuchen entnehmbaren Resultate werden später verwerthet werden.

VI. Infectionsversuche mit Milzbrandsporen durch Einführung derselben in die Respirationsorgane.

Dr. Koch betont in seiner Abhandlung (in Cohn's Zeitschrift, II. Bd. 2. Hft. pag. 302), dass zur Construction einer lückenlosen Aetiologie des Milzbrandes noch Manches fehle; er rechnet dazu neben Anderem alle jene Verhältnisse, unter welchen beim natürlichen Verbreitungsgang des Milzbrandes bei den davon befallenen Thieren die Infection erfolgt sein kann. Insbesondere ist es der Ort am Thierkörper, welcher für das Studium der natürlich erfolgenden Infection die mannigfaltigsten Versuche erfordert. Ausser der directen Impfung kommt hier die Aufnahme resp. Berührung von Milzbrandgift von Seite der unverletzten Haut, der natürlichen mit Schleimhäuten ausgekleideten Körperöffnungen (Scheide, Harnröhre, After, Conjunctiva, Nase, Maul, Ohr) sowie durch Futter und Getränk in Betracht und handelt es sich dabei nicht nur um bacillenhaltige Milzbrandstoffe, sondern auch um die kleineren, leichteren, dauerhafteren Milzbrandsporen, welche für sich gedacht recht gut durch Luftströmungen, besonders in aus Milzbrandlocalitäten aufsteigenden Staubtheilen zur Verbreitung und Berührung mit den weidenden oder im Stalle gehaltenen Thieren gelangen könnten.

Die grösste Wichtigkeit bieten daher Inhalationsversuche bei unsern Hausthieren mit wirksamen Milzbrandsporen, da sie die Möglichkeit einer durch Einathmung sporenhaltiger Luft bedingten Milzbrandinfection nachzuweisen vermögen. Bis jetzt sind solche Infectionsversuche noch nicht gemacht worden und ich war desshalb bestrebt, damit wenigstens den Anfang zu machen. Bei solchen Versuchen handelt

es sich darum 1) wirksames Sporenmaterial zu verwenden uud 2) dasselbe nur in die Athmungsorgane und ohne Verletzung gelangen zu lassen. So einfach diese Versuchsforderungen scheinen, so schwer sind sie auszuführen; die zweite Bedingung besonders macht enorme Schwierigkeiten und ist ganz kaum zu erfüllen und bei meinen nachfolgenden Versuchen auch nur theilweise erreicht worden.

Ohne besondere Vorrichtungen gelingt es nicht Milzbrandsporen in die Respirationsorgane der Thiere zu bringen. Man muss zu einem eigenen Apparate greifen, welcher das sporenhaltende Material leicht und ohne Verletzungen einzuführen gestattet. Für meine diesjährigen Versuche benutzte ich einen Saug-Druckapparat, mit welchem ich die Sporen in Wasser vertheilte und in Form eines Staubregens von der Nasenhöhle aus bis in die Luftröhre und die grössern Bronchien zu bringen vermochte. Dadurch wird freilich auch die Rachenhöhle bespült und es gelangt ein grosser Theil zum Abschlucken, wie ich mich durch einen Versuch No. 173 überzeugt habe.

Versuch 173.

Einem Schafe wurde mit vorstehend erwähntem Apparate 15 Cbk.-Ctm. einer $^1/_4$prozentigen Tanninlösung innerhalb weniger Minuten durch die rechte Nasenhöhle eingespritzt. Das Rohr blieb während dessen 1 Ctm. tief in der Nasenhöhle im untern Nasengange liegen. Unmittelbar nach dieser Operation wurde das Schaf getödtet und der Vorderkörper, besonders der Kopf, tiefer gelegt, um ein nachträgliches Tieferfliessen der eingespritzten Lösung zu verhindern. Durch Prüfung mit Eisenchlorid fand sich nach Eröffnung und Bloslegung des Respirationsapparates die Gerbsäure in der rechten Nasenhöhle, den hintern Nasenöffnungen, im ganzen Rachen, im ganzen Schlund bis in den Magen, am Kehldeckel, zur Seite des Kehldeckels in den Stimmtaschen, im Verlaufe der ganzen Luftröhre und bis in die grösseren Bronchien. Daraus geht hervor, dass der Apparat seinen Inhalt unzweifelhaft in die Lunge der Versuchsthiere führen lässt, nebenbei aber auch die Nasen- und Rachenhöhle, wie Magen und Darm versieht. Trotz der heftigen und energischen gewaltsamen Anwendungsart, welche den natürlich stattfindenden Inhalationen nicht entfernt ähnlich ist, habe ich deren Gebrauch doch für räthlich gehalten, da ich bis zur Aufsuchung einer bessern Methode, welche ruhiger und mit trockenem Material arbeiten lässt, und wodurch zugleich das Abschlucken möglichst vermieden wird, die damit ausgeführten Experimente als einfache Versuche mit Milzbrandsporen verwerthen konnte und sie den künftigen, ächten und reinen Inhalationsversuchen als Grundlage dienen können.

Mit dem gleichen Saug-Druckapparat, welcher nach jeder neuen Versuchsperiode sorgfältig gereinigt und mit Carbolsäure desinficirt und dann wieder von der Carbolsäure stets vollständig befreit wurde, kam in 3 Abtheilungen die Insufflirung von Milzbrandsporen durch die Nasenhöhle an 2 Pferden, 5 Schafen und 1 Ziege in 10 einzelnen Versuchen zur Ausführung.

1. Abtheilung: Versuche mit aus Milzbrandmilz des Versuchs 103 erzeugten Milzbrandsporen.

Von der bei der Section eines am 9. November früh $8^3/_4$ Uhr an Milzbrand gestorbenen Schafes entnommenen Milz, welche eine Unmasse 2—10 rothe Blutkörperchen lange Anthraxstäbe und Sporen derselben enthielt, kam eine kleine Partie mit Humor aqueus von Rindsaugen in den Brütapparat am 10. November. Nach 20stündigem Verweilen im Brütapparat hatte sich nach vollendetem Wachsthum der Bacillen die schönste und reichlichste Sporenbildung vollzogen. Diese Sporen wurden hierauf sofort auf Schreibpapier gestrichen und im warmen Zimmer angetrocknet, was schon nach 2 Stunden erfolgt war. Diese seit 11. November auf Papier getrockneten Sporen wurden am 15. November von Neuem mit Humor aqueus 24 Stunden lang in den Brütapparat gebracht und dadurch eine neue Generation von Sporen erzeugt, welche nun vom 16.—19. November bis zur Versuchsverwendung in destillirtem Wasser aufbewahrt wurden. Ihre Mischung mit destillirtem Wasser, welche reichlich Sporen enthielt, wurde für die Versuche 140, 142 u. 143 benutzt.

Versuch 140.

Das zu diesem Versuch verwendete Thier war ein Pferd (Stute, circa 20—25 Jahre alt), welches der Versuchsstation von einem Bauern aus Bogenhausen geschenkt wurde.

Befund vor Versuchsbeginn: Ein grosses, kräftig gebautes Pferd von schlechtem Ernährungszustande; am Kopf und den Hanken mehrere abgeheilte Decubitusstellen. Kehlgang rein. Hauttemperatur gleichmässig vertheilt; sichtliche Schleimhäute blass, Pulsfrequenz 48 p. Min., Maxillararterie gefüllt, Puls kräftig. Eigenwärme in der Vagina 38,3° C. An den Nasenöffnungen geringgradiger, seröser Ausfluss. Auscultation und Percussion ergibt nichts Abnormes.

Maulhöhle ist rein. Futter- und Getränkaufnahme normal; der Hinterleib leer, Koth normal, Peristaltik deutlich hörbar. Urin normal. Die Psyche vollkommen frei, das Thier matt bei der Bewegung. So war der Befund am 17. und 18. November.

Am 18. November wurde noch folgendes notirt:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur
Früh 7 Uhr:	40	12	37,9° C.
Mittags 12 Uhr: . .	40	16	38,0° C.
Abends 6 Uhr: . . .	46	12	38,2° C.

19. November. Allgemeinbefinden des Thieres noch ungestört. Um 9 Uhr 30 Minuten kamen mit der Saugdruckspritze, welche während der Action 1 Dcm. tief in die rechte Nasenhöhle eingelegt erhalten wurde, mit destillirtem Wasser vermischte Milzbrandsporen zur Einspritzung. Das Pferd verhielt sich hierbei völlig ruhig.

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
Früh 7 Uhr:	40	12	38,0° C.	Das Benehmen des Thieres nach der Einspritzung blieb normal.
„ 9 „ 30 Minut.	Inhalation von Sporen.			
Mittags 11 Uhr 40 Min.	40	12	38,3	
„ 2 „ 40 „	40	12	38,0	
Abends 5 „ 40 „	40	10	38,0	
„ 9 „ 44 „	44	16	38,2	

20. November:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
Früh 7 Uhr	36	20	38,2° C.	Bei der Morgenvisite nichts Abnormes zu bemerken. Futteraufnahme gut. Ausscheidungen normal. Mittags 12 Uhr erscheint das Pferd traurig, senkt den Kopf, verschmäht das Futter; Athmung ist etwas angestrengt.
„ 10 „	40	16	38,1	
Mittags 12 Uhr	36	20	38,0	
„ 2 „	44	26	37,9	
„ 3 „	—	16	38,2	
Abends 5 „	48	12	37,7	
„ 6 „	56	12	37,7	
„ 8 „	64	16	38,0	
Nachts 10 „	—	12	38,3	

Um 2 Uhr wird das Pferd unruhig, scharrt mit den Füssen, legt sich auf die linke Seite; es treten hochgradige Athmungsbeschwerden ein, das Thier vermag sich trotz heftiger Anstrengungen nicht mehr zu erheben. Aus den Schweifgefässen entnommenes Blut ist völlig frei von Bacillen und Sporen. Es treten heftige Zuckungen an den Lippen, sowie den Kruppenmuskeln auf; die sichtlichen Schleimhäute am Kopfe sind stark geröthet; die Peristaltik kollernd, weithin hörbar. So findet sich das Thier noch Abends 8 Uhr und 10 Uhr.

21. November:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
Früh 7 Uhr	48	24	37,7° C.	Der Zustand des Thieres ist noch ziemlich derselbe wie gestern Abend. Der Puls kaum fühlbar, die Athmung sehr erschwert, pumpend. Anstrengungen aufzustehen sind erfolglos. Futter und Getränk wird verschmäht. Koth und Urin wird abgesetzt.
„ 8 „ 30 Minuten	—	20	37,5	
„ 10 „	80	36	37,5	
Mittags 12 Uhr	80	20	37,4	
„ 2 „	—	20	37,3	
„ 4 „	—	26	37,5	
Abends 6 „	—	20	37,6	

22. November:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
Früh 7 Uhr	—	16	37,5° C.	Keine wesentliche Aenderung. Pferd liegt noch immer auf der linken Seite. Aufsteh-Versuche sind matter und seltener. Puls schwer fühlbar und hüpfend. Athmung noch immer pumpend. Koth und Urin wird abgesetzt. Futter und Getränk verschmäht.
„ 10 „	—	20	39,1	
Mittags 12 Uhr	96	28	39,0	
„ 1 „	100	32	39,5	
Abends 4 „	94	32	39,5	
„ 6 „	—	22	39,2	

23. November: Früh 7 Uhr findet sich das Pferd todt im Stalle vor. Die Lage ist dieselbe wie seither, auf der linken Seite. Allen Anzeichen nach scheint der Tod Morgens zwischen 4—5 Uhr erfolgt zu sein. (Der Cadaver war nicht aufgetrieben, noch warm, schon todtenstarr.)

Die Section wurde am 23. November Mittags 2 Uhr begonnen. An den Körperöffnungen und der Haut fand sich nichts besonderes. Im Jugularvenenblut sowie im Schenkelvenenblute finden sich weder Bacillen noch Sporen. Aus der rechten Nase fliesst viel gelber, zäher, schmutziger Schleim, der nach der mikroskopischen Untersuchung Tripelphosphatkrystalle, Schleimzellen, Epithel, höchstfeine Körnchen und kleinste, stark lichtbrechende ovale Kügelchen frei und in Haufen enthält, Bacillen fehlen, doch finden sich einzelne, feine, kurze, bewegliche Fäulnissbacterien.

Hautvenenblut ist dunkel, ungeronnen, ohne Bacillen und Sporen. Das Fleisch ist blass, gelblich; von den sichtlichen Schleimhäuten der Körperöffnungen ist nur die Scheide geröthet und schwach blutig imbibirt. In der Bauchhöhle kein Exsudat. Leber normal gross, sehr blut- und saftreich. Milz nicht vergrössert, welk, saftig, aussen dunkelviolettblau, innen weich, braunroth, viel Blut enthaltend. Nieren sehr hyperämisch.

Um die Luftröhre viel blutige Sulze, unter der Kopfhaut grössere Blutungen und Bindegewebs-Infiltrationen. (Vom Aufschlagen im Leben.) In beiden Brusthälften viel freies, stark blutiges Exsudat. Rechte Lunge stark emphysematisch und nur am oberen Rande dunkel geröthet und blutreich. Linke Lunge kleiner, dunkelbraunroth, schwer, kaum lufthaltend, blut- und saftreich; Bronchien leer, dunkelbraun im Innern. Luftröhren-Schleimhaut grünlich verfärbt, übelriechend, in beginnendem Zerfall. Der Herzbeutel enthält viel dünnflüssiges Blut. Ecchymosen am Pericardium. Blut der linken Kammer locker geronnen, fast dickflüssig, theerartig, schwarzroth, in der rechten Kammer ebenso; in der Lungenarterie hängt ein grosser, voller Faserstoffpfropf. In dem Mittelfell, um Schlund und Luftröhre stark blutige Sulze. Bronchial- und Mittelfelldrüsen saftig, ecchymotisch, vergrössert, mit blutig-sulziger Umgebung.

In der Nasenhöhle, im Rachen und Kehlkopf keine Spur einer sichtlichen Verletzung. Nasenscheidewand rechtseitig und die rechten Drüsen braunroth, blutreich, feucht und glänzend, linksseitig missfarbig in beginnender Fäulniss.

Zur Ergänzung dieser kurzen Sectionsnotizen und zur Gewinnung der Diagnose wurden mit folgenden Cadavertheilen noch mikroskopische Untersuchungen angestellt:

Herzblut der linken Kammer: Enthält 2—8 r. B. l. Stäbchen, unbew. viel; sporenähnliche Körperchen wenig.

Herzblut der rechten Kammer: Sehr viele unbewegliche 2—5 r. B. l. Stäbchen; wenig sporenähnliche Körperchen.

Milz: Enthält mässig viele 2—10 r. B. l. unbewegliche Stäbchen. Viele sporenähnliche kleinste Körperchen.

Mittelfellsugillation: 2—4 r. B. l. unbew. Bacillen in mässiger Menge. Ebenso sporenähnliche Körperchen.

Kleinere Bronchien der linken Lunge: Dunkelroth-braun. Ihr Abstrich enthält Tripelphosphatkrystalle, eine Unmasse feiner sporenähnlicher Körperchen, kurze und lange unbewegliche Bacillen, einzelne der letzteren mit deutlichen Sporen im Innern.

Lungenparenchym der linken Lunge: Dunkelbraun-roth, blut- und saftreich. Vollgepfropft von sporenähnlichen Körperchen und kurzen Bacillen.

Lunge rechts: Vorderer Lappen und stumpfer Rand braunroth, blutreich, luftleer, der übrige Theil stark emphysematisch; der Abstrich des emphysematischen Theils enthält viele sporenähnliche Körperchen und 1—4 r. B. l. bewegliche Bacterien.

Halstheil der Luftröhre: Durchgängig dunkelbraun-roth, stellenweise ecchymotisch, oberflächlich grünlich verfärbt innen. Mit wenig zähem, feinblutigem Schaume bedeckt; letztere enthält Flimmerepithel, sporenähnliche Körperchen, kurze Fäulnissbacterien, Bacillen fehlen.

Kehldeckel: Braunroth mit blutigzähem Schleim belegt. Letzterer enthält Epithelien, rothe und weisse Blutkügelchen, sehr viele freie sporenähnliche Körper, viele 2—8 r. B. l. unbewegliche Bacillen.

Kehlkopf-Taschenabstrich: Enthält viele sporenähnliche Körperchen, viele 2—4 r. B. l. unbewegliche Stäbchen, sehr viele, kurze, zarte, bewegliche Fäulnissbacterien rothe und weisse Blutkügelchen.

Fleisch vom Oberschenkel: Theilweise querstreifig, theilweise fettig degenerirt; ohne Stäbchen; einzelne sporenähnliche Körperchen.

Blutiges Exsudat der rechten Brusthälfte: Unbewegliche Stäbchen, 2—3 r. B. l., mässig viel. Wenig sporenähnliche Körperchen.

Stark blutiges Pericardialexsudat: Unbewegliche Stäbchen von der Länge von 2—300 r. B. l., bis zu dreifacher Gesichtsfeldlänge. Viele freie und in Haufen beisammen liegende sporenähnliche Körperchen.

Linke Lunge: Ausserordentlich blutreich; Abstrich nur Blut, kaum lufthaltend. Enthält sehr viele 1½—5 r. B. l. unbewegliche Bacillen und sehr viele sporenähnliche Körperchen.

Abstrich der Düten in der rechten Nasenhöhle: Enthält ausserordentlich viele sporenähnliche Körperchen, Stäbchen fehlen. Zwischen den Düten zeigt der Abstrich nur Schleimzellen, Epithelien und feine Körnchen.

Rachenhöhlenbeleg enthält Schleimzellen, sporenähnliche Körperchen. Bacillen fehlen.

Zungenschleimhaut enthält sehr viele feine, stark lichtbrechende, bewegliche Kügelchen.

Mageninhalt: Sehr reichlich vorhanden. Schleimhäute normal. Futterbrei enthält viele helle kleinste Kügelchen und selten 2—3 r. B. l. unbewegliche Stäbchen.

Dünndarminhalt: Flüssig alkalisch, übelriechend. Enthält viele sporenähnliche Körperchen und sehr selten 2—3 r. B. l. unbewegliche Stäbchen.

Dickdarminhalt: Breiig, grün, normal aussehend. Selten sporenähn-

liche Körperchen; Stäbchen fehlen. Im Mastdarminhalt viele Micrococcen u. einzelne Fäulnissbacterien.

Harn: Enthält rothe und weisse Blutzellen, Pflasterepithel, kohlensauren Kalk, in Essigsäure unlösliche kleinste Kügelchen, einzelne 2—3 r. B. l. unbewegliche Bacillen. Seine Farbe ist gelbbraun; er ist stark trübe, wolkig, flockig, alkalisch, braust mit Säuren stark auf, enthält wenig Eiweiss.

Leber: Sehr blutreich, weich. Enthält 2 – 20 r. B. l.; unbewegliche Bacillen sehr viele. Sporenähnliche Körperchen wenig.

Nieren: Beide sehr hyperämisch; enthalten 2—8 r. B. l., unbewegliche Bacillen viele; sehr viele sporenähnliche Körperchen.

Ueberblicken wir das Krankheitsbild, sowie den gesammten Sectionsbefund, so ergibt sich unzweifelhaft, dass das Pferd einer Infectionskrankheit, welche sich besonders in den Respirationsorganen localisirt hatte, erlegen ist. Ich würde gewiss keinen Fehler in den Augen meiner Fachgenossen machen, wenn ich aussprechen würde, dass das Pferd in Folge der stattgehabten Einspritzung von Milzbrandsporen an Milzbrand gestorben ist. Doch lasse ich diese Frage offen, da die Möglichkeit denn doch gegeben sein konnte, dass das alte abgetriebene Pferd einer hypostatischen Lungenentzündung zum Opfer fiel, wie solche bei alten Pferden nicht selten vorkommt. Auch die unbeweglichen Stäbchen, welche in Form, Grösse völlig den Milzbrandstäben ähnlich waren und welche so weit verbreitet im Innern des erst 12 Stunden alten Cadavers gefunden wurden, lasse ich nicht zur unumstösslichen Diagnose auf Milzbrand gelten, denn solche finden sich nicht so selten bei an Marasmus verendeten Pferden und die davon stammenden bacillenhaltigen Massen sind nicht impffähig, d. h. ohne Nachtheil bei Impfversuchen. Desshalb legte ich die Entscheidung zur Feststellung der Diagnose im gegebenem Falle auf einen Impfversuch, welcher am 24. November 1876, Früh 10 Uhr mit dem Herzblute des am vorigen Tage verendeten Pferdes an einem Schafe zur Ausführung kam. (Versuch 156.) Dieses Schaf blieb nun gesund und wurde, weil es wegen starker Schlauchfäule, die schon früher bestanden hatte, nicht viel werth war, am 4. December zum Versuch 173 benutzt und getödtet; wobei es sich innerlich völlig gesund zeigte. Innerhalb 10 Tagen hätte aber die Impfung, wenn mit virulentem Milzbrandblute ausgeführt, wirken müssen. Hiernach bleibt es zum mindesten sehr zweifelhaft, ob das Pferd des Versuchs 140 am Milzbrand gestorben ist[1])

[1]) Ganz denselben Fall konnte ich am 4. Januar 1877 an der Thierarzneischule an einem im Spitale der Anstalt gestorbenen Pferde beobachten — gemeinschaftlich mit Professor Friedberger. Auch bei diesem fanden sich im Blute, welches äusserlich ganz dünnbreiig, theerartig, dunkelkirschroth war, völlig unbewegliche 1½—4 r. B. l. glasshelle Bacillen, ebenso in der Milz, welche zudem sehr ver-

Versuch 142.

Zur gleichen Zeit und mit demselben Material wie im Versuch 140 ausgeführt. Das Versuchsthier war ein $^1/_2$jähriges Lamm.

Nachfolgende Zusammenstellung ergiebt die Versuchsgeschichte ausführlich:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
18. Nov. Mittags 1 Uhr.	64	36	40,1° C.	Tag vor der Inhalation.
Abends 6 „	72	32	40,3	Appetit gut. Munter.
19. Nov. Früh 7 „	65	36	40,0	do. do.
„ 9½ „	—	—	—	Einspritz. d. Milzbrand-Spor.
„ 11 „	68	36	39,8	Appetit gut. Munter.
Mittags 2 „	66	36	40,0	do. do.
Abends 5 „	72	38	40,1	do. do.
„ 9 „	68	28	39,6	
20. Nov. Früh 7 „	76	28	39,5	do. do.
„ 10 „	70	24	39,6	
Mittags 12 „	76	26	40.1	
„ 3 „	76	32	41,0	
Abends 8 „	72	32	41,0	
21. Nov. Früh 7 „	80	24	40,2	do. do.
„ 10 „	60	28	41,0	
Mittags 12 „	80	30	40,5	
Abends 5 „	68	28	40,4	
22. Nov. Früh 7 „	66	26	39,6	do. do.
„ 10 „	64	24	40,6	
Mittags 1 „	72	28	41,4	
Abends 5 „	78	24	41,5	
23. Nov. Früh 7 „	80	26	40,3	do. do.
„ 10 „	95	28	41,2	
Mittags 1 „	80	26	41,3	
Abends 5 „	104	32	40,9	
24 Nov. Früh 7 „	100	30	40,8	do. do.
„ 10 „	78	28	40,7	
Mittags 1 „	80	32	40,6	
Abends 5 „	84	36	40,1	

grössert und sehr erweicht war und als solche schon den Verdacht auf Milzbrand veranlasste. Im Brütapparate wuchsen auch diese Bacillen zu langen, unbeweglichen Fäden aus, aber die mit ganz frischer Milz an zwei gesunden Kaninchen ausgeführten Impfungen hatten keinen Erfolg. Zum Milzbrand gehört aber nothwendig die Ansteckungsfähigkeit frischer Sectionsobjecte. Immerhin weisen diese Fälle auf die Schwierigkeit der Milzbranddiagnose, welche oft ohne Impfresultat nicht zu stellen ist — sowie auf das Studium der den Anthraxbacillen ähnlichen unschädlichen Bacillen hin.

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
25. Nov. Früh 7 Uhr.	66	26	40,5° C.	Appetit gut. Munter.
Mittags 11 „	72	24	40,0	
Abends 5 „	80	24	40,0	
26. Nov. Früh 7 „	68	24	38,9	do. do.
Mittags 12 „	72	24	39,0	
„ 1 „	70	24	39,6	
Abends 5 „	68	26	40,4	
27. Nov. Früh	72	24	39,2	do. do.
Mittags	68	26	39,4	
Abends	68	24	40,1	
28. Nov. Früh	90	26	38,9	do. do.

Bei diesem Versuche hatte somit die Einverleibung von Milzbrandsporen nicht die geringsten nachtheiligen Folgen. Auffallend ist aber die am 2. Tage nachher beginnende und bis zum 23. November reichende grosse Erhöhung der Eigenwärme, welche auf eine locale putride Infection hindeuten könnte. Das Versuchsthier wurde am 28. November zu einem zweiten Inhalationsversuche (No. 165, s. u.) benutzt.

Versuch 143.

Gleichzeitig und mit demselben Sporenmaterial wie in Versuch 140 und 142 ausgeführt an einem Schafe.

Nachfolgende tabellarische Versuchsbeschreibung enthält das Ergebniss:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
18. Nov. Mittags 1 Uhr.	80	28	39,3° C.	Appetit gut. Munter.
Abends 6 „	88	28	39,5	
19. Nov. Früh 7 „	76	26	39,5	Appetit gut. Munter.
„ 9½ „	—	—	—	Wurde die Einspritzung der Milzbrandsporen in die rechte Nase ausgeführt.
„ 11 „	68	24	39,9	
Mittags 2 „	84	36	40,4	
Abends 5 „	90	42	40,6	Appetit gut. Munter.
„ 9 „	100	28	40,8	do. do.
20. Nov. Früh 7 „	96	30	40,4	
„ 10 „	84	30	40,2	Appetit gut. Munter.
Mittags 12 „	90	30	40,1	Aus der rechten Nase fliesst wenig schleimige Flüssigkeit.
„ 3 „	92	20	39,6	
Abends 8 „	100	30	40,0	
21. Nov. Früh 7 „	68	24	39,5	
„ 10 „	88	24	39,4	
Mittags 12 „	84	20	39,8	
Abends 5 „	100	20	40,0	

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
22. Nov. Früh 7 Uhr.	78	22	39,7° C.	Allgemeinbefinden normal. Nasenschleim an der rechten Seite: Wenig, klar, glashell, enthält viele Epithelien, Schleimzellen; viele helle, rundliche Kügelchen, Häufchen länglich ovaler Körperchen. Stäbchen fehlen.
„ 10 „	96	28	39,4	
Mittags 1 „	88	24	39,4	
Abends 5 „	90	20	39,7	
23. Nov. Früh 7 „	86	22	39,1	Munter, bei gutem Appetit.
„ 10 „	90	24	39,2	
Mittags 1 „	77	26	38,5	
Abends 5 „	120	28	39,4	
24. Nov. Früh 7 „	95	26	38,4	do. do.
„ 10 „	80	24	39,3	
Mittags	90	30	38,8	
Abends	66	24	39,3	
25. Nov. Früh	70	24	39,5	do. do.
Mittags	90	28	39,0	
Abends	100	24	39,0	
26. Nov. Früh	80	28	39,2	do. do.
Mittags	100	26	39,4	
Abends . . .	75	28	39,3	
27. Nov. Früh	112	30	39,1	do. do.
Mittags	100	26	39,0	
Abends	72	24	39,5	
28. Nov. Früh	80	28	39,1	do. do.

Auch bei diesem Versuche hatte die Einverleibung von Milzbrandsporen durch Einführung in die Athmungsorgane keine nachtheiligen Folgen. Interessant ist die kurz darauffolgende und noch den nächsten Tag anhaltende Erhöhung der Eigenwärme, welche vielleicht auf bald vorübergehende, vom Organismus beseitigte putride Infection schliessen lässt; wahrscheinlich aber nur Folge localer Reizung der Respirationsschleimhaut war.

Zur Beurtheilung vorstehender Inhalationsversuche (140, 142 u. 143) fehlt leider ein Controlversuch, welcher mit dem Inhalationsmaterial durch Impfung die Wirksamkeit völlig bestätigt hätte. Denn es erscheint ganz wunderbar, dass durch die Respirationsorgane und durch Abschlucken in die Mägen zweier Schafe so massenhaft in den Körper gebrachte Milzbrandsporen ohne Nachtheil geblieben sind. Diesem Umstande wurde in der nächsten Versuchsreihe Rechnung getragen.

2. Abtheilung der Inhalations-Versuche. Mit dem Anthraxsporen haltenden Harn eines Schafes aus Versuch 128. Das Schaf von dem die Sporen stammten, fiel durch Impfung mit frischem Milzbrandblut der Kuh aus Versuch 110 am 16. November

Mittags 12 Uhr. Der bei dessen Section aus der Harnblase vorsichtig genommene Harn war blutig, völlig frei von Stäbchen, enthielt aber eine kolossale Menge feinster, heller, in Essigsäure unlöslicher Körnchen frei und in Haufen, welche im Brütapparat nach 24 Stunden zu den schönsten langen Bacillen mit Sporenansatz auswuchsen, also unzweifelhaft Milzbrandsporen waren. Dieser Harn wurde für sich bis zum 22. November im schwach geheizten Zimmer offen stehen gelassen und zeigte nach dieser Zeit immer noch dieselben Sporen und keine Bacillen, sie konnten sich also im Harn nicht mehr weiter entwickeln, daneben fanden sich im Harn viele kurze bewegliche Fäulnissbacterien.

Am 22. November 1876, unmittelbar nach der Untersuchung, wurde mit diesem sporenhaltenden Harn ein Schaf geimpft; dasselbe starb am 27. November i. e. am 5. Tage nach der Impfung an Milzbrand, nachdem sich bei diesem Thiere schon 2 Tage vor dem Tode völliger Starrkrampf ausgebildet hatte. Bei der Section des Schafes fand sich die Milz dunkler, geschwellt, 15 Ctm. lang, 9 Ctm. breit, 3 Ctm. dick, ihr Gewebe sehr erweicht, blutreich, schwarzbraun und sehr viele Sporen und 1—5 r. B. l. unbewegliche Stäbchen enthaltend, welche im Brütapparat zu längsten Bacillen auswuchsen. (Versuch 146.)

Von diesem reichlich sporenhaltenden Harn nach Verdünnung mit gleichviel Wasser kamen am 23. November 1876, früh 10 Uhr 15 Minuten, ca. 15 Cub.-Ctm. zur Einspritzung mit der Saugdruckspritze bei einem Pferde und einer Ziege. (S. die folgenden Versuche 154 u. 155.)

Versuch 154.

Versuchsthier ein gesundes, kräftiges Pferd, welches schon zu Versuch 127 gedient hatte. Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die Versuchsbeschreibung.

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
22. Nov. Früh	32	12	37,9° C.	Munter. Appetit normal.
Mittags	36	12—14	38,1	
Abends	40	16	37,8	
23. Nov. Früh 7 Uhr.	36	12	38,0	Munter. Appetit normal.
„ 10¼ „	—	—	—	Um diese Zeit geschah die Einsprühung; das Pferd liess sich's ohne Widerstreben gefall.; während derselben floss Flüssigkeit aus der Mundhöhle.
Mittags 12 „	36	12	38,0	
Abends 5 „	32	14	37,8	
24. Nov. Früh 7 „	36	12	38,0	Munter; bei gutem Appetit.
„ 10 „	36	14	37,9	
Mittags 12 „	32	14	37,8	
Abends 6 „	36	14	38,0	

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
25. Nov. Früh 7 Uhr.	32	16	38,2° C	Munter, bei gutem Appetit.
Mittags 12 „	32	14	38,3	
„ 2 „	36	16	38,2	
„ 3 „	36	14	38,2	
Abends 5 „	32	12	38,0	
26. Nov. Früh 7 „	36	12	37,8	do. do.
Mittags 12 „	32	12	37,9	
Abends 6 „	32	14	37,8	
27. Nov. Früh	32	16	38,0	do. do.
Mittags	32	12	38,1	
Abends	36	14	38,0	
28. Nov. Früh	32	14	38,0	do. do.
Mittags	36	12	38,2	
Abends	36	14	37,7	
29. Nov. Früh	36	14	38,0	do. do.
Mittags	32	12	37,8	
Abends	36	14	37,7	
30. Nov. Früh	36	12	37,9	do. do.
Mittags	36	12	38,2	
Abends	40	20	37,7	
1. Dec. Früh	44	16	38,2	do. do.
Mittags	40	20	38,2	
Abends	40	24	38,3	
2. Dec. Früh	44	16	38,1	do. do.
Mittags	40	20	38,2	
Abends	40	20	38,1	
3. Dec. Früh	36	16	37,7	do. do.
Mittags	48	18	38,0	
Abends	44	20	37,9	
4. Dec. Früh	42	16	38,1	do. do.
Mittags	36	12	38,0	

Aus Vorstehendem geht hervor, dass dem Pferde durch die Insufflirung milzbrandsporenhaltender Flüssigkeit nicht der geringste Nachtheil wurde. Es diente am 6. December zu Versuch 174 und nachdem es auch diesen überstanden hatte, am 18. December 1876 d. i. nach 25 Tagen seit Beginn des Versuchs 154 noch zu Versuch 184, dem es am 22. December 1876 erlag.

Versuch 155.

Versuchsthier: Eine Ziege, welche vorher zu Versuch 109 gedient hatte.
Versuchsbeschreibung:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
23. November 1876.				
Früh 10 Uhr.	84	30	38,9° C.	Vor der Einsprühung der sporenhaltigen Harnmischung untersucht, erfolgt die Insufflirung durch die rechte Nasenhöhle.
„ 10¼ „	—	—	—	
Mittags 1 „	64	20	39,2	
Abends 5 „	112	28	39,3	Appetit gut. Munter.
24. Nov. Früh 7 „	96	30	38,9	do. do.
„ 10 „	70	28	38,4	
Mittags 1 „	88	28	39,0	
Abends 5 „	77	26	39,0	
25. Nov. Früh.	68	28	38,5	do. do.
Mittags	75	30	38,8	
Abends	68	24	39,0	
26. Nov. Früh 7 Uhr.	70	26	38,3	do. do.
Mittags 12 „	88	32	39,0	
„ 1 „	68	28	38,8	
Abends 6 „	66	30	39,2	
27. Nov. Früh.	70	28	39,3	do. do.
Mittags	80	32	39,0	
Abends	108	32	39,1	
28. Nov. Früh	80	28	38,9	do. do.
Mittags	96	32	39,0	
Abends	92	32	39,2	
29. Nov. Früh	92	36	39,0	do. do.
Mittags	86	32	38,9	
Abends	82	26	39,2	
30. Nov. Früh	90	24	38,8	do. do.
Mittags	86	28	38,6	
Abends	100	32	39,1	
1. Dec. Früh	96	28	38,9	do. do.
Mittags	90	26	39,2	
Abends	94	28	39,1	
2. Dec. Früh	100	28	39,1	do. do.
Mittags	92	28	39,0	
Abends	90	26	39,2	
3. Dec. Früh	88	24	38,9	do. do.
Mittags	100	24	39,0	
Abends	72	24	39,2	
4. Dec. Früh	96	28	39,0	do. do.
Mittags	100	28	39,1	
5. Dec. Früh	108	36	39,0	do. do.

Die Ziege blieb also auch völlig wohl und erfuhr, wie das Pferd in Versuch 154, nicht die geringste Beeinflussung der Körperfunctionen

durch die Einverleibung des Sporen- und Fäulnissbacterien haltenden Harnes. Sie blieb auch noch mehrere Monate gesund und diente noch zu den Versuchen 173, 183 u. 198. Mitte Februar 1877 gebar sie 2 gesunde Junge.

3. Abtheilung der Inhalations-Versuche: Mit Sporenmaterial aus Versuch 148.

Das in dieser Abtheilung verwendete Sporenmaterial stammt aus Versuch 148, in welchem am 21. November 1876 ein Schaf mit aus Erding durch Herrn Bezirksthierarzt Gasteiger und von Herrn Kreisthierarzt Zeilinger überbrachten Milzbrandblute geimpft wurde. Am 25. November wurde dieses Schaf todt im Stalle gefunden; die Section ergab Milzbrand. Von dem Herzblut dieses Schafes, welches viele kurze, 1—4 r. B. l. unbewegliche glashelle Bacillen enthielt, wurde am 25. November Mittags 11½ Uhr ein Theil mit Humor aqueus in den Brütapparat gestellt, in welchem sich nach 20 Stunden ganze Filze langer, sporentragender Stäbchen entwickelten; viele letzterer waren bereits im Zerfall begriffen. Diese sporenhaltenden Massen wurden nun vom Brütapparat weg mit Wasser verdünnt und bis zu den nachstehend beschriebenen Versuchen in die Kälte gestellt und von da weg unmittelbar für die Versuche 161, 162, 163, 164, 165 zu gleicher Zeit, am 28. November, Früh 9—10 Uhr in gleicher Menge und mit demselben Apparat in gleicher Weise an 5 Schafe verwendet.

Versuch 161.

Versuchsthier: Schwarzer Widder, vorher zu Versuch 145 benutzt.
Versuchsbeschreibung:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
27. November 1876.				
Vor dem Versuch: Früh 7 Uhr.	80	24	39,0° C.	Munter. Appetit gut.
Vor dem Versuch: Mittags 11 „	80	28	39,2	do. do.
Vor dem Versuch: Abends 6 „	96	32	39,9	do. do.
28. Nov. Früh 8 Uhr.	88	36	39,9	do. do.
„ 9 „	Inhalation. Während derselben nicht gehustet.			
Mittags 1 „	104	44	40,2° C.	
Abends 5 „	112	32	40,6	
29. Nov. Früh	112	44	40,8	Munter. Appetit gut.
Mittags	92	40	40,5	
Abends	80	32	40,6	
30. Nov. Früh	92	36	40,1	do. do.
Mittags	76	32	40,1	
Abends	88	36	40,2	

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
1. Dec. Früh	80	32	39,5° C.	Munter. Appetit gut.
Mittags	84	44	40,1	
Abends	72	36	39,6	
2. Dec. Früh	80	42	39,3	do. do.
Mittags	80	40	40,0	
Abends	92	44	40,0	
3. Dec. Früh	96	38	39,9	do. do.
Mittags	104	48	40,0	
Abends	104	48	39,2	
4. Dec. Früh	112	40	39,2	do. do.
Mittags	88	40	39,6	
Abends	80	28	39,3	
5. Dec. Früh	86	30	39,2	do. do.
Abends	84	40	39,6	
6. Dec. Früh	92	36	39.1	do. do.
Mittags	88	36	39,3	
Abends	96	40	39,8	
7. Dec. Früh	92	30	39,4	do. do.
Mittags	88	28	39,0	

Das Versuchsthier blieb bis zum 19. December im Stalle, befand sich bis dahin wohl, diente dann ferner zu Versuch 179 am 19. December, dann zu Versuch 192 am 3. Januar 1877 und zu Versuch 201 am 16. Januar, zu Versuch 208 am 8. Februar 1877.

Versuch 162.

Versuchsthier: Trächtiges Schaf aus Lenggries, vorher zu Versuch 147 benutzt. Versuchsgeschichte:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
27. November 1876.				
Früh	108	36	39,6° C.	Munter. Appetit gut.
Mittags	108	36	39,4	
Abends	100	40	39,6	
28. Nov. Früh 8 Uhr.	108	44	39,8	
„ 9 U. 5 M. Inhalation. Während derselben Husten.				
Mittags 1 Uhr.	132	40	39,5° C.	Appetit gut. Munter.
Abends 5 „	140	44	39,5	
29. Nov. Früh	108	44	39,3	do. do.
Mittags	112	36	39,3	
Abends	120	40	39,2	

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
30. Nov. Früh	108	36	39,8° C.	Appetit gut. Munter.
Mittags	112	44	39,4	
Abends	72	48	39,4	
1. Dec. Früh	112	40	39,5	do. do.
Mittags	100	48	39,4	
Abends	120	52	39,6	
2. Dec. Früh	96	44	41,3	do. do.
Mittags	136	60	41,4	Schwitzt stark.
Abends	132	44	42,0	
3. Dec. Früh	94	44	41,5	Appetit mässig. Etwas traurig.
Mittags	152	36	41,9	
Abends	130	60	40,8	do. do
4. December Früh todt im Stalle vorgefunden.				

Section am 4. December Früh 10 Uhr vorgenommen. Dieselbe ergibt:

Cadaver mässig aufgetrieben. Todtenstarre ziemlich stark. Augenbindehaut blass, aus der Nase fliesst schwach blutiger Schleim, Maulschleimhaut livid gefärbt, sehr feucht. Mastdarm mit normal aussehendem Kothe gefüllt. Scheidenschleimhaut geröthet, mit flüssigem Blute bedeckt. Hautvenen mässig voll von flüssigem braunrothen Blut. Muskulatur normal gefärbt.

In der Bauchhöhle mässig viel blutiges Exsudat; Bauchfell feucht, glänzend, ohne besondere Gefässinjectionen.

Milz 14 Ctm. lang, 9 Ctm. breit, 3 Ctm. dick, schlaff und welk, ihr Parenchym dunkel, weich.

Wanst mit Gas aufgetrieben, seine Schleimhaut blass, Epithel festhaftend; Inhalt weich, gährend.

Haube. Schleimhaut blass. Epithel abstreifbar; wenig weicher Inhalt.

Blättermagen. Schleimhaut blass; Epithel leicht abgehend. Inhalt weich.

Labmagen. Schleimhaut geröthet, ödematös. Inhalt halbflüssig.

Zwölffingerdarm stark injicirt mit capillären Blutungen. Im weiteren Verlaufe des Dünndarms die Schleimhaut häufig braun, ödematös mit capillären Blutungen und blutigem Darminhalt.

Blinddarm. Inhalt breiig, Mucosa blass, Epithel abstreifbar; Leber: Normal gross, ziemlich blutreich.

Nieren: Beide sehr blutreich, sonst normal. Blase leer, deutlich injicirt.

In beiden Brustfellsäcken je $^1/_4$ Liter stark blutiges Exsudat. Die Lungen von normaler Grösse, bläulich, roth gefärbt. Lungengewebe beiderseits lufthaltig, saftig, mässig blutreich. Trachea sowie die grösseren Bronchien mit blutigem, feinblasigem Schleim bedeckt, deren Mucosa blassroth. Herzbeutel rein, ohne Exsudat. Herz von normaler Grösse, aussen mit zahlreichen Ecchymosen bedeckt. Herzmuskel schlaff. Blut theerartig, dunkelkirschroth. Endocardium blutig imbibirt. Nasenschleimhaut, Dütenüberzüge, Rachenschleimhaut allerorts stark geröthet, blutreich, ödematös geschwellt, ohne sichtliche Verletzungen.

Kehlkopf-Schleimhaut feucht, glänzend, geschwellt, streifig geröthet; in der Umgebung des Kehlkopfes blutigsulzige Ergiessungen, die daselbst ge-

legenen Lymphdrüsen dunkelroth, geschwellt, sehr blutreich. Gehirn sehr blut- und saftreich. Im Uterus ein 42 Ctm. langer Fötus.

Zur mikroskopischen Untersuchung kamen von diesem Cadaver folgende Objecte:

Herzblut: Schlaff und nur theilweise geronnen, dunkelkirschroth, enthält viele 1½—4 r. B. l. unbewegliche glashelle Bacillen, ferner viele helle, kleinste Kügelchen (Sporen). Denselben Befund liefert das Milzblut und das Milzparenchym.

Lungenabstrich: Enthält viele Blutkügelchen, viele Sporen, viele ruhige kurze Bacillen, Flimmerepithel.

Kehldeckeloberfläche: Enthält Fadenwürmer, rothe Blutkügelchen, viele Sporen, viele kurze ruhige Bacillen, Flimmerepithel.

Brusthöhlenexsudat: Enthält viele rothe Blutkörperchen, viele 1—6 r. B. l. ruhige Bacillen, Sporen wenige.

Rachenlymphdrüsen: Abstrich im Querschnitt zeigt viele rothe und weisse Blutkügelchen, ausserordentlich viele freie Sporen und viele 2—6 r. B l. ruhige glashelle Bacillen.

Bauchhöhlenexsudat: Enthält viele rothe und weisse Blutkörperchen, 1—5 r. B. l. ruhige glashelle Stäbchen, Sporen selten.

Inhalt des I. Magens: Enthält sehr viele, sporenähnliche, feinste, helle Kügelchen, kurze, ruhige, glashelle Bacillen, sehr viele längste und sporentragende, ruhige Bacillen, Infusorien, Inhalt sauer.

Inhalt des II. Magens: Enthält viel längste, Sporen-haltende Bacillen, Bruchstücke davon, viele freie Sporen; bewegliche Bacterien fehlen. Reaction sauer.

Inhalt des III. Magens: Enthält viele längste Sporen-haltende ruhige Bacillen, Bruchstücke davon, viele freie Sporen; bewegliche Bacterien fehlen. Inhalt sauer.

Labmageninhalt: do.

Dünndarminhalt: Enthält viele Sporen und 1—3 r. B. l. ruhige, glashelle Bacillen, viele Blutkörperchen und Epithelien. Reaction stark alkalisch.

Blinddarminhalt: Enthält ausserordentlich viele, freie Sporen, einzelne, kurze, glashelle, unbewegliche Bacillen. Bewegliche Bacterien fehlen. Reaction alkalisch.

Mastdarmkoth: Enthält ausserordentlich viele feinste, helle Kügelchen, selten jedoch kurze, ruhige, glashelle Bacillen. Reaction ist alkalisch.

Fötalblut und Fötalmilz sind frei von Bacillen und Sporen.

Versuch 163.

Versuchsthier: Ein Schaf, vorher zu Versuch 144 benutzt. Versuchsgeschichte:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
27. November 1876.				
Früh	64	36	39,3° C.	Tag vor Beginn d. Versuchs. Munter. Appetit gut.
Mittags	60	36	39,6	
Abends	72	44	39,9	
28. Nov. Früh 8 Uhr.	92	40	39,6	
„ 9 U. 10 M.	Inhalation. Hustet während und nach derselben.			
Mittags 1 Uhr.	104	48	40,1° C.	Appetit gut. Munter.
Abends 5 „	108	68	40,4	

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
29. Nov. Früh	88	48	40,0° C.	Appetit gut. Munter.
Mittags	80	48	39,7	
Abends	72	44	39,7	
30. Nov. Früh	60	36	39,4	do. do.
Mittags	68	36	39,4	
Abends	68	44	39,6	
1. Dec. Früh	90	36	39,3	do. do.
Mittags	68	48	39,6	
Abends	76	48	39,9	
2. Dec. Früh	70	40	40,0	do. do.
Mittags	72	40	40,9	
Abends	72	40	41,0	
3. Dec. Früh	80	42	40,6	do. do.
Mittags	92	38	40,9	
Abends	96	40	41,4	
4. Dec. Früh	88	36	41,0	Appetit gut. Munter.
Mittags	72	36	40,9	Eine a. Ohr entnommene Blutprobe enthält weder Bacillen noch Sporen u. ergibt im Brütapparat negatives Result. Frisst wenig, traurig.
Abends	100	30	41,0	
5. Dec. Früh	100	38	40,4	Munterer; frisst gut. Kaut wieder.
Abends	88	24	40,5	
6. Dec. Früh	80	32	39,5	do. do.
Mittags	64	28	39,5	
Abends	84	32	39.7	
7. Dec. Früh	60	24	39,2	do. do.

Das Thier blieb noch länger unter Beobachtung; es diente noch zu mehreren Versuchen (so zu Versuch 175 am 7. December, zu Versuch 180 am 18. December, zu Versuch 191 am 3. Januar, zu Versuch 202 am 16. Januar und zu Versuch 209 am 8. Februar 1877).

Versuch 164.

Versuchsthier: Schaf, vorher zu Versuch 143 gebraucht. Versuchsgeschichte:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
27. November 1876.				
Vor Beginn des Versuchs: Früh	112	30	39,1° C.	Munter. Appetit gut.
Mittags	100	26	39,0	
Abends	72	24	39,5	
28. Nov. Früh 7 Uhr.	80	28	39,1	do. do.
„ 9¼ „	Inhalation. Während und nach derselben nicht gehustet.			

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
28. Nov. Mittags 1 Uhr.	120	28	39,3° C.	
Abends 5 „	84	24	39,3	Appetit gut. Munter.
29. Nov. Früh	80	26	38,7	do. do.
Mittags	90	22	39,4	
Abends	64	28	39,7	
30. Nov. Früh	64	24	39,0	do. do.
Mittags	104	28	39,1	
Abends	100	24	39,4	
1. Dec. Früh	80	32	39,0	do. do.
Mittags	100	28	38,9	
Abends	92	28	39,0	
2. Dec. Früh	84	24	39,2	do. do.
Mittags	108	20	39,0	
Abends	100	20	39,1	
3. Dec. Früh	112	30	39,6	do. do.
Mittags	120	28	39,4	
Abends	112	28	39,9	
4. Dec. Früh	100	28	39,4	do. do.
Mittags	128	28	39,5	
Abends	86	24	39,6	
5. Dec. Früh	110	32	39,5	do. do.
Abends	120	28	39,4	
6. Dec. Früh	112	28	39,4	do. do.
Mittags	128	28	39,4	
Abends	108	28	39,7	
7. Dec. Früh	120	36	39,4	do. do.

Dieses Schaf lebte noch lange, diente noch zu den Versuchen 176 am 7. December, 181 am 18. December 1876, 194 am 3. Januar, 200 am 15. Januar, 204 am 29. Januar 1877, bei welchem letzteren Versuche das Thier erst durch Anæmie erlag.

Versuch 165.

Versuchsthier: Ein Schaf, vorher bei Versuch 142 gebraucht. ($^1/_2$jährig.)
Versuchsgeschichte:

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
27. November 1876.				
Früh	72	24	39.2° C.	Vor Versuchs-Beginn. Appetit gut. Munter.
Mittags	68	26	39,4	
Abends	68	24	40,1	

Zeit	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
28. Nov. Früh 7 Uhr.	90	26	38,9° C.	
„ 9¼ „	Inhalation.	Hustet nach derselben einige Zeit.		
Mittags 1 „	140	32	40,0° C.	
Abends 5 „	152	32	40,6	Appetit gut Munter.
29. Nov. Früh	100	30	39,5	do. do.
Mittags	76	28	39,4	
Abends	68	24	40,4	
30. Nov. Früh	70	28	39,3	do. do.
Mittags	76	28	39,8	
Abends	72	28	39,8	
1. Dec. Früh	76	24	38,8	do. do.
Mittags	60	26	39,4	
Abends	72	28	39,5	
2. Dec. Früh	64	22	38,9	do. do.
Mittags	68	20	39,3	
Abends	56	24	39,7	
3. Dec. Früh	80	24	39,2	do. do.
Mittags	76	30	39,3	
Abends	96	40	39,9	
4. Dec. Früh	86	30	39,0	do. do.
Mittags	84	28	39,3	
Abends	68	20	39,7	
5. Dec. Früh	64	20	39,2	do. do.
Abends	64	32	39,5	
6. Dec. Früh	64	24	39,0	do. do.
Mittags	76	24	39,0	
Abends	88	36	39,9	
7. Dec Früh	88	24	39,1	do. do.

Dieses Schaf diente noch zu mehreren Versuchen: zu Versuch 177 am 7. December, zu Versuch 182 am 18. December 1876, zu Versuch 193 am 3. Januar 1877, zu Versuch 199 am 15. Januar, zu Versuch 203 am 29. Januar, zu Versuch 207 am 8. Februar 1877.

Resultat: Das Resultat ist ein ganz auffallendes, unerwartetes. Durch die Einsprühung der Milzbrandsporen durch die Nasenhöhle, wodurch dieselben nicht nur auf den Kehlkopf, in die Luftröhre, sondern auch durch Abschlucken in den Magen und Darm der Versuchsthiere gelangen mussten, wurden unter 10 Versuchen nur eine tödtlich verlaufende Milzbrandinfection sicher (Versuch 162) und in einem zweiten Falle (Versuch 140) nicht ganz zweifellos constatirt. Zum Mindesten blieb somit in 8 Versuchsfällen eine Milzbrandinfection aus, was gewiss

nicht auf Rechnung unwirksamen Versuchsmaterials geschrieben werden kann; wenigstens nicht in der 2. und 3. Versuchsreihe. In der 2. Versuchsreihe fiel das Controlthier an Milzbrand durch Impfung mit denselben Sporen, welche zur Einsprühung kamen und in der 3. Versuchsreihe fiel unter 5 Schafen, bei denen die Versuchsanordnung ganz dieselbe war, nur ein einziges, bei dem die Diagnose auf Milzbrand desshalb nicht angezweifelt werden kann, weil das Fleisch dieses Thieres nach 14tägiger Vergrabung sich noch milzbranderzeugend erwies (s. Versuch 184[1]) und der ganze Befund am lebenden und todten Thiere dies vollkommen sicher stellt. Lassen wir also nur die 2. und 3. Versuchsreihe gelten — da in der ersten ein Controlthier fehlte — so ist sicher, dass unter 7 Thieren, bei welchen in gleicher Weise wirksame Milzbrandsporen durch die Respirations- und Verdauungsorgane in directe Berührung und zur Einverleibung gelangten, nur ein einziges an Milzbrand erlag und die übrigen 6 Thiere nicht erkrankten. Was in den letzteren Fällen aus den in den Körper gelangten Milzbrandsporen geworden ist, vermag ich nicht anzugeben. Höchstwahrscheinlich hat sie der Organismus unschädlich beseitigt und sind es nur ähnliche, wie bei den Verfütterungen beobachtete, die Infection begünstigende Momente, wenn sie bei dieser Art Einverleibung schädlich wirken. Es stimmt dies übrigens auch mit dem natürlichen Gang der Infection, bei welchem trotz der gleichen Aussenverhältnisse bei Milzbrandseuchen viele Thiere verschont bleiben und für die an Milzbrand erkrankten eine besondere, noch unbekannte individuelle Disposition für die Erkrankung angenommen werden muss. — Aus den Versuchen von Frisch[2]) wissen wir, dass ein ähnliches Verhältniss bei Corneaimpfungen besteht, bei denen die Milzbrandbacillen desshalb keine Allgemeininfection veranlassen, weil dieselben von dieser Stelle aus nicht ins Blut gelangen; es muss also höchstwahrscheinlich gehalten werden, dass die Milzbrandorganismen von intacten Schleimhäuten aus nicht in die Gewebe des Thierkörpers und ins Blut einwandern können, dass die natürliche wie die künstliche Infection eben nur dann gelingt, wenn letzteres stattfinden kann.

---

[1]) Ueber diesen Versuch 184 wird später bei Fortsetzung der Mittheilungen über meine Milzbrand-Untersuchungen Bericht erstattet werden.

[2]) Die Milzbrandbacterien und ihre Vegetationen in der lebenden Hornhaut (s. m. Referat darüber in dieser Zeitschrift).

XII.

Das Knochenwachsthum.

Historische Skizze von **Werner,** Corps-Rossarzt in Stettin.

Die histologischen Untersuchungen, welche in die Lehre von der Knochenbildung so klares Licht geschafft haben, sind bisher nicht im Stande gewesen, die Streitfrage über den Modus des Knochenwachsthums endgültig zu entscheiden.

Während man bis zu den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts fast allgemein angenommen hatte, der Knochen wachse durch An- und Auflagerung einerseits, durch Aufsaugung andererseits, war man durch die Schwierigkeit, den Wechsel der Formen an den Röhrenknochen, am Schädel und besonders am Unterkiefer bei Annahme der Appositionstheorie genügend zu erklären, dahin gedrängt worden, neben der Apposition und Resorption auch ein interstitielles Knochenwachsthum anzunehmen. Ja, J. Wolff hatte die Appositionsdoctrin zuletzt ganz negirt und alle Wachsthumsvorgänge auf innere Veränderungen zurückzuführen gesucht.

Es wurzeln diese Meinungsverschiedenheiten zum grossen Theil in den Arbeiten aus älterer Zeit. Deshalb dürfte, ehe wir uns den heutigen Anschauungen zuwenden, eine Vorausschickung der historischen Entwickelung unserer Frage durchaus am Platze sein.

Adrianus Spigelius[1]) ist, wie Kölliker anführt, der erste, welcher im Anfange des 17. Jahrhunderts über die Entwickelung und das Wachsthum der Knochen etwas Bemerkenswerthes bringt. Er spricht von einer doppelten Entstehungsweise der Knochen. Einmal aus vorgebildetem Knorpel, so am Femur, der Tibia, Fibula u. s. w. und dann aus häutigen Anlagen, besonders am Kopfe, wo der Ansatz ganz allmählig durch Apposition an den Nähten, nicht durch Um-

[1]) De formatu foetu. Opus posthumum, Francofurti 1631. P. 61.

änderung der Membran in toto sich vollziehe. In diesen Angaben sind die ersten Andeutungen der späteren Lehre von der Bildung des Knochengewebes aus präformirtem Knorpel oder aus membranösen Anlagen nicht zu verkennen.

Eine ähnliche Auffassung finden wir bei Th. Kerkring[1]).

Wenn diese beiden Forscher die Knochenbildung durch Apposition vertraten, so finden wir um dieselbe Zeit auch schon einen Verfechter der Intussusceptions-Doctrin. Clopton Havers[2]), der Entdecker der nach ihm benannten Knochenkanäle nämlich lässt durch Vermittelung der aus den Blutgefässen austretenden Säfte den Knochenknorpel in Knochen übergehen und durch fortdauernde Anlagerung neuer Ernährungstheilchen von den Blutgefässen, also von innen her, den Knochen sich ausdehnen.

Robert Nesbitt[3]) hat zuerst den bestimmten Nachweis geliefert, dass ein bedeutender Theil der Knochen aus häutigen Anlagen sich entwickelt, ohne je knorpelig vorgebildet zu sein. Hierher rechnet er, ausser den bekannten Schädelknochen, auch das Schlüsselbein (P. 15) und die Diaphysen der Röhrenknochen. Auch Nesbitt geht, wie Havers von der Anschauung aus, dass beide Arten der Knochenbildung auf einer successiven Ablagerung von Knochentheilchen aus dem Blute herrühren. Ferner stellt er den bemerkenswerthen Satz auf, dass auch bei den knorpelig vorgebildeten Knochen der Knorpel nie einfach zu Knochen erhärte, oder in Knochen sich umwandle, sondern dass er ganz und gar untergehe. Ueber den eigentlichen Wachsthumsmodus der Knochen enthält die Arbeit Nesbitt's nur wenig. Doch geht aus derselben hervor, dass er die Knochen durch Apposition wachsen lässt. Auch spricht er von einer Einwirkung des Druckes der Weichtheile auf die Gestaltung der Knochen, wobei er jedoch nicht eine Resorption des Knochengewebes, sondern ein Zusammengepresstwerden desselben im Auge hat.

In den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden von Duhamel[4]) experimentelle Untersuchungen über das Knochenwachs-

---

[1]) Spicilegium anatomicum. Amstelodami 1670. P. 213.

[2]) Osteologia nova per Clopt. Havers. Ins Lateinische übersetzt von Dr. M. Fr. Gender. Francofurti et Lipsiae 1692.

[3]) Human osteogeny explained in 2 lectures, read in the anatomical theatre of the surgeons in London. July the first and second, anno 1731. London 1736. Uebersetzt von Goeding. Altenburg 1753.

[4]) Duhamel. Mémoires sur les os. Histoire de l'Académie des sciences (année 1739—1741 u. 1743).

thum veröffentlicht, durch welche derselbe nachwies, dass das Periost bei der Bildung der Knochen eine wichtige Rolle spiele. Duhamel benutzte die bereits im Jahre 1597 dem französischen Arzt Mizaldus bekannte, später von einem englischen Wundarzt Belchier zum zweiten Mal entdeckte Eigenschaft der Färberröthe, die Knochen der damit gefütterten Thiere roth zu färben und kam durch die schichtenweise Färbung der Diaphysen zu dem Schlusse: dass das Periost schichtenweise verknöchere und die Diaphysen somit in die Dicke durch Apposition wachsen. Ferner legte Duhamel um den Knochen einen Metallring. Während der Knochen an Umfang, Dicke der Wandung und Weite der Markhöhle zunimmt, wandert der Ring mehr und mehr nach innen, bis er zuletzt an der Markhöhle selbst angelangt ist. Dies Wandern des Ringes erklärt Duhamel durch die Expansion des wachsenden Knochens, welche zur Folge haben müsse, dass der in seiner Weite unveränderliche Ring allmählich die einzelnen Knochenschichten durchschneide, während er aussen durch vom Periost aus neu abgelagerte Schichten bedeckt werde. Das Längenwachsthum suchte Duhamel durch Metallstifte, welche er in die Diaphysen wachsender Röhrenknochen eintrieb und deren Lageveränderung er beobachtete, zu ergründen. Dasselbe Experiment hatte vor ihm schon Stephan Hales angestellt und beide Experimentatoren hatten eine Zunahme im Abstand der Stifte beobachtet. Aus diesem Umstande und aus der Vergrösserung der Markhöhle bei zunehmender Dicke der Rindensubstanz leitete Duhamel den Schluss ab, dass der Knochen in die Länge hauptsächlich durch Expansion wachse.

Diese Lehre Duhamels fand in seinem Zeitgenossen Haller einen gewaltigen Gegner. Haller[1]) führt gegen die Verknöcherung des Periost's, dem er überhaupt jede Betheiligung an der Knochenbildung abspricht, als Gründe an, dass in kurzen Knochen und in Epiphysen die Verknöcherung in der Mitte des Knorpels beginne, also ohne Betheiligung des Periosts, welches zu dieser Zeit noch gar nicht vorhanden sei. Doch weiss weder er, noch der zur selben Zeit lebende Bernhard St. Albinus[2]) eine bessere Darstellung des Wachsthums der Knochen zu geben, als Duhamel. Haller beschränkt sich auf die Angabe, dass alle Knochen erst gallertartig, dann knorpelig seien und dass behufs der Bildung von den Blutgefässen den Knochen ein Saft (suc osseux) zugeführt werde, welcher austrete und erhärte.

---

[1]) Deux mémoires sur la formation des os. Lausanne 1758.

[2]) a. Icones ossium foetus humani 1777.
b. Academicae annotationes lib. VI. 1764 u. lib. VII. 1766.

Dieselben Anschauungen finden wir bei Béclart[1]), Breschet[2]), Troja[3]) und Macdonald[4]).

Duhamel und Haller standen mithin in unserer Frage im directen Widerspruch und so fand dieselbe John Hunter.

Nach seinem Freund Home[5]) konnte Hunter der Lehre Duhamels, dass die Knochen durch Expansion wachsen, keinen Geschmack abgewinnen, wesshalb er Experimente anstellte, um deren Richtigkeit oder Unrichtigkeit zu erweisen. Hunter fütterte Ferkel mit Krapp; ferner brachte er durch Einbringen fremder Körper in den Diaphysen von Röhrenknochen zwei markirte Punkte an, welche beim Wachsen des Knochens ihre Entfernung von einander nicht veränderten, drittens verglich er genau die typischen Veränderungen von Röhrenknochen verschiedenen Alters und endlich studirte er die Formveränderung des Unterkiefers bei dem Hervorbrechen der Zähne[6]).

Aus den hierbei sich ergebenden Thatsachen folgerte Hunter: dass die Knochen durch Apposition neuer Schichten an den Enden und unter das Periost in die Länge und in die Dicke wachsen, dass aber gleichzeitig durch von den Gefässen ausgehende Absorption im Innern die Markhöhle sich vergrössere und durch Absorption aussen in der Nähe der Gelenkenden und an gewissen Stellen des Unterkiefers der Knochen seine typische Form bewahre.

Hunter bildet das coxale Ende des Femur eines Embryo ab, (Atlas Taf. XX. Fig. 3 und 4), zeichnet die neu angelagerten Schichten in einer Weise, dass der ganze Knochen dadurch verunstaltet wird und sagt: da das Wachsthum durch eine Superposition neuer Schichten bedingt wird, würde das Caput femoris ein solches Volumen annehmen, dass dasselbe bis zur Mitte des Knochens reichen müsste; da dies aber nicht der Fall, so ist es nothwendig, dass äussere Absorption stattfindet, damit der Knochen seine Form behalte.

---

[1]) Anatomie générale. P. 521.

[2]) Quelques recherches historiques et expérimentales sur le cal par M. M. Breschet et Villermé. (P. 15.)

[3]) De novorum ossium regeneratione experimenta.

[4]) Dissertatio inaugur. de necrosi ac callo (P. 55.)

[5]) Experiments and Observations on the growth of bone from the papers of the late Mr. Hunter by Everard Home. Read October 4, 1798 in the Transactions of the society for the improvement of med. and surg. knowledge. Vol. II. Band 1800.

[6]) Hunter: Natürliche Geschichte der Zähne. Leipzig 1780 — Oeuvres complètes de J. Hunter, traduit de l'anglais par C Richelet.

Die Lehre Hunter's blieb lange Zeit unbeachtet, bis seine Versuche von Flourens[1]) wieder aufgenommen wurden. Die zahlreichen Experimente dieses Forschers ergaben, dass die Knochen von Vögeln um so schneller durch Krapp roth gefärbt werden, je jünger die Thiere sind, dass bei ganz alten Tauben dagegen gar keine Tingirung mehr zu beobachten ist. Der Knochen eines mit Krapp gefütterten wachsenden Thieres erscheint aussen mit einer rothen Schicht überzogen. Der Knochen eines Thieres, bei welchem die Krappfütterung einige Zeit unterbrochen wurde, ist mit einer, auf die rothe Zone abgelagerten weissen Lamelle bedeckt. Die rothe Schicht wandert mehr und mehr nach innen, bis sie am Markkanal angekommen ist und schliesslich ganz verschwindet.

Flourens kommt nach seinen Versuchen zu dem Resultat, dass die Knochen von dem Periost aus sich verdicken, indem dieses Lage um Lage zu Knorpel werde und dann verknöchere, während gleichzeitig die Markhöhle durch eine Auflösung der inneren Knochenschichten erweitert wird.

Flourens blieb indess bei seinen ersten Versuchen nicht stehen, sondern experimentirte weiter, um auch die Organe kennen zu lernen, durch welche die Apposition und Resorption an den Knochen bewirkt werde.

In einer zweiten Abhandlung[2]) legt Flourens das Resultat seiner Studien in folgenden sechs Propositionen nieder:

1. Der Knochen bildet sich aus dem Periost.
2. Er wächst in die Dicke durch aufgelagerte (superposées) Schichten.
3. Er wächst in die Länge durch angesetzte (juxtaposées) Schichten.
4. Der Markkanal vergrössert sich durch Resorption der innersten Knochenschichten.
5. Die Gelenkköpfe werden nach und nach gebildet, resorbirt, um nochmals wieder gebildet zu werden, so viel als der Knochen wächst und
6. Die continuirliche Veränderung der Materie ist die grosse und bewundernswerthe Quelle der Veränderung des Knochens.

Den ersten Satz: „der Knochen bildet sich im Periost", beweist Flourens durch Experimente an resecirten Rippen von Hunden, welche sich im erhaltenen Periost vollkommen wieder ersetzen (Prop. 6), ohne

---

[1]) Recherches sur le développement des os et des dents. Paris 1872.

[2]) Théorie expérimentale de la formation des os par P. Flourens. Paris 1847.

vom alten Knochen auszugehen, mit dem der neu gebildete sich erst sehr spät verbindet. Weiter hat Flourens Periost von der Tibia eines Hundes in eine silberne Canüle gebracht und beobachtet, dass sich auch aus diesem, indem es erst in Knorpel übergeht, Knochen bildet.

Zur Erhärtung der zweiten Hypothese legte Flourens bei wachsenden Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen Platindrähte unter das Periost um die Tibia und beobachtete, wie dieselben allmälig bis zur Markhöhle nach innen eindrangen.

Für den Beweis des dritten Satzes wiederholte Flourens die Experimente von Stephan Hales, Duhamel und Hunter mit den Metallstiftchen. Die Entfernung zwischen je zwei Stiften in der Diaphyse blieb nach langer Zeit (bis zu 53 Tagen) stets die gleiche. Flourens experimentirte ferner mit drei und mehr Stiften, welche in genau gemessener Entfernung von den Epiphysen angebracht waren und gelangte immer zu demselben Resultat, dass das Längenwachsthum des Knochens sich ausserhalb der von den Stiften abgegrenzten Knochenabschnitte der Diaphyse vollziehe, dass somit der Knochen nicht durch Extension, sondern durch Juxtaposition an seinen Enden wachse.

Für die vierte Proposition zieht Flourens dasselbe Experiment als Beweis heran, wie für die zweite. Er erklärt das Wandern des umgelegten Drahtes nicht wie Duhamel, beruhend auf einer Durchschneidung der einzelnen Knochenschichten, sondern mit Hunter durch Auflagerung aussen und Resorption innen. Später wendete Flourens statt des Ringes ein unter das Periost geschobenes Plättchen von Platinblech an und gelangte zu demselben Resultat. Das Platinblech wurde nach innen bis zur Markhöhle geschoben und aussen fort und fort mit neuen Knochenlamellen bedeckt. Die Resorption innen erfolgt nach Flourens durch eine eigene Haut, die Markmembran (Membrane médullaire), welche mit dem Periost identisch und daher auch im Stande ist, wie dieses, neuen Knochen zu bilden.

Zum Beweis von Position 5. wurde jungen Kaninchen je ein Stift dicht unterhalb der Tuberositas tibiae, ein zweiter in 4 Mm. Entfernung davon in die Diaphyse gesenkt. Die Tuberositas entfernte sich mit dem Wachsthum von Stift 1, während die Entfernung zwischen diesem und dem zweiten Stift dieselbe blieb.

Zum Schluss nimmt Flourens eine äussere, vom Periost ausgehende Resorption an.

Wenn wir uns etwas länger mit den Experimenten Flourens'

beschäftigt haben, so hat dies seinen Grund darin, dass die Knochenwachsthumsfrage grade mit Rücksicht auf seine Versuche in neuester Zeit wieder lebhafter discutirt wurde.

Zuerst wurden die von Flourens beobachteten Thatsachen durch Serres und Doyère[1]) angezweifelt. Diese Forscher wollten nämlich gefunden haben, dass die schon von Duhamel beschriebene, von Flourens als beweisend angesehene, gefärbte Zone der Krappknochen nur scheinbar in ihrer ganzen Masse gefärbt sei, dass der grösste Theil der Knochensubstanz auch in den roth erscheinenden Partien farblos und nur die Umgebung der Havers'schen Canäle mit Farbstoff imprägnirt sei. Ausserdem wollten diese Experimentatoren gefunden haben, dass in allen Skeletknochen die unmittelbar unter dem Periost liegende Schicht nie gefärbt werde, wie lange und energisch man auch die Krappfütterung fortsetze.

Diese Angaben weckten die Opposition von Brullé und Huguény[2]), welche in grossartigem Massstabe die Krappversuche wiederholten. Die von ihnen aus ihren Beobachtungen gezogenen und auf die Autorität von Hunter gestützten Schlüsse haben eine solche Anerkennung gefunden, dass die von diesen Forschern festgestellte Lehre bis heute herrschend ist. Das Resumé ihrer Beobachtungen ist im Wesentlichen Folgendes:

1. An den wachsenden Knochen findet eine Knochenablagerung an die äussere und innere Fläche, aber nicht in der ganzen Ausdehnung derselben statt.

2. An den Stellen, an welchen keine Knochenablagerung stattfindet, wird die Knochensubstanz resorbirt.

3. Findet eine Knochenablagerung an irgend einer Stelle der äusseren Knochenfläche statt, so wird der Knochen an der entsprechenden Stelle der inneren Fläche resorbirt und umgekehrt.

4. Das Dickenwachsthum der Röhrenknochen geschieht nach Flourens.

5. Das Längenwachsthum geht in folgender Weise vor sich: in dem Maasse als sich neue Knochensubstanz zwischen der Diaphyse und Epiphyse ablagert, wird Knochensubstanz in der Umgebung der Knochenenden weggenommen.

6. Kurze Knochen wachsen wie Epiphysen, platte Knochen wie Röhrenknochen.

---

[1]) Comptes rendus, 1842, Tome XIV. — Annales des sciences natur. 1842, Tome XVII.

[2]) Annales des sciences natur. 1875, Tome IV., Ser. 7.

7. Aeusseres und inneres Periost haben die gleiche physiologische Funktion, sie sind beide bald Bildungs-, bald Zerstörungsorgane.

In Deutschland nahm Kölliker[1]) zuerst im Jahre 1850 die Ansichten von Brullé und Huguény auf. Kölliker huldigt der Apositionstheorie und nimmt an, dass an vielen Stellen äusserlich am Knochen in grösserer oder geringerer Ausdehnung Resorption stattfinde. Als Beweis hierfür führt er die Vergrösserung des Foramen ovale vom sechsten Jahre ab, die Erweiterung des Wirbelkanals und vieler anderer Löcher und Rinnen für den Ein- oder Austritt von Gefässen und Nerven an. Ferner citirt er als beweisend für die Knochenresorption die typischen Veränderungen am Scheitelbein des Menschen in den verschiedenen Altersperioden, die Gestaltsveränderung des Unterkiefers u. s. f.

Virchow[2]) spricht sich ebenfalls bestimmt für eine Resorption an der Gehirnfläche der Schädelknochen aus, während aussen neue Schichten aufgelagert werden und immer wieder neue Rindenmasse entsteht. Dieselben Anschauungen finden wir in den „Gesammelten Abhandlungen" p. 935 und im Archiv Bd. XIII., p. 345 wiederholt. Ausserdem wird auch der Unterkiefer erwähnt: Von ihm bemerkt Virchow, dass er sich nicht wie ein einfacher Röhrenknochen verhalte, sondern dass es sich bei ihm um ein complicirtes Verhältniss von periostaler Anlagerung und allerlei inneren und äusseren Resorptionen und Verschiebungen handle, welche auf „wirkliche Dislocationen langsamer Art an den Knochentheilen hinzudeuten scheinen!"

Gleichzeitig mit Virchow veröffentlichte L. Fick seine experimentellen Studien über die Knochen. Derselbe suchte in seinen Schriften[3]) nachzuweisen, dass die Knochen eine geringere Intensität des Wachsthums besitzen, als Muskeln, Nerven, Gefässe etc,, dass sie desshalb da, wo beider Entwickelung in Conflict kommt, zurückstehen müssten. Als Beweis führt Fick in erster Linie das Gehirn auf, welches sich selber seine Kapsel forme. Die Fingereindrücke und die Furchen für die Sinus werden als Wirkungen des Wachsthumsmodus hingestellt, welche gleicherweise entstehen, wie pathologische Vertiefungen im Schädel durch vorhandene Cysticercen.

---

[1]) Mikroskopische Anatomie Bd. II. Abtheil. 1.

[2]) Archiv für pathol. Anatomie und für Physiol. von R. Virchow, Bd. V., p. 503.

[3]) Ueber die Architectur des Schädels. Müller's Archiv 1852. — Untersuchungen über die Ursachen der Knochenformen. Göttingen 1857. — Neue Untersuchungen. Marburg 1859.

Einen weiteren Beweis für seine Annahme findet Fick in der schon von Virchow beobachteten Verkleinerung der Augenhöhle beim Fehlen des Bulbus und in der Veränderung von Knochen nach der Abtragung oder Durchschneidung von Muskeln.

Welcker[1]) hält das Wachsthum der Knochen für viel zu selbstständig, als dass sie sich dem Einfluss der Weichtheile so ohne Weiteres fügen sollten. Nach ihm wachsen umschliessende und eingeschlossene Theile mit einander. Die Annahme eines interstitiellen Wachsthums ist nach Welcker nicht zu rechtfertigen, obwohl die Vermuthung nahe liege, dass ein solches vorkomme Durch Messungen am wachsenden Unterkiefer, wobei die Entfernungen der Back- und Schneidezähne von einander als Marken angenommen wurden, glaubt Welcker beweisen zu können, dass alle Gestaltveränderungen des Unterkiefers Wirkungen äusserer Resorption und periostaler Auflagerung seien.

Zu demselben Resultat gelangte Lieberkühn[2]) durch Krappfütterung und Humphry[3]) durch einen sehr ingeniösen Versuch, welcher darin bestand, dass er Metalldrähte theils um den ganzen Ramus ascendens des Unterkiefers legte, theils, mit Hülfe eines durch den Ramus gebohrten Loches, um die vordere und hintere Hälfte besonders. Im letzteren Falle wurde der vordere Draht nach und nach lose und fiel zuletzt ab, während der hintere Draht immer tiefer in den Knochen eindrang. Im ersteren Falle wurde der Draht vorn lose, hinten von Knochenmasse bedeckt, woraus Humphry mit Recht auf eine Resorption am vorderen und Apposition am hinteren Rande des Ramus ascendens schliesst.

Bis hierher sehen wir fast allgemein die Annahme geltend, dass das Längenwachsthum der Knochen stattfindet durch Anlagerung neuer Schichten an den Enden zwischen Epi- und Diaphysen vom Intermediärknorpel, das Dickenwachsthum durch Apposition neuer Schichten vom Periost her.

Mit der Apposition neuen Knochengewebes wurde ebenso allgemein eine stetige Resorption von Knochensubstanz, einmal im Innern, behufs Vergrösserung der Markhöhle und zweitens an bestimmten Punkten aussen, zur Bildung der typischen Knochenformen angenommen.

[1]) Untersuchungen über das Wachsthum und den Bau des menschlichen Schädels. 1862.

[2]) Ueber Wachsthum und Resorption der Knochen. Marburg 1867.

[3]) On the growth of the Jaws in Transactions of the Cambridge Philos. Society. (Vol. XI., p. I.)

Da machte sich, angeregt durch die oben citirten Betrachtungen Virchow's, sowie durch Mittheilungen Hüter's[1]) über das Wachsthum des menschlichen Unterkiefers und Volkmann's[2]), welcher versuchte, manche Wachsthumsvorgänge an den Knochen durch innere Expansion zu erklären, eine ganz andere Strömung geltend, die dahin führte, auf eine alte, zu Flourens' Zeit fast vergessene Doctrin zurückzugreifen, die, zuerst von Clopton Havers aufgestellt, in Duhamel fast den einzigen Vertreter gefunden hatte, auf das interstitielle Knochenwachsthum.

Den eifrigsten Verfechter fand dieser Modus des Wachsthums in Jul. Wolff. In den Jahren 1860—62 will Wolff[3]) bereits durch angestellte Experimente zu dem Resultat gekommen sein, dass 1. die Flourens'sche Annahme der Wanderung eines Metallplättchens in den Markkanal auf Täuschung beruhe, dass 2. die Röhrenknochen nicht durch Anlagerung aussen, bei gleichzeitiger Resorption innen in die Dicke wachsen, sondern vielmehr durch eine expandirende, überall in ihrem Gewebe wirkende Thätigkeit und dass 3. die Thätigkeit des gesunden Periost's beim Wachsthum des Knochens eine ganz untergeordnete sei.

Verfasser erklärt die von Flourens aufgestellten Sätze sämmtlich für falsch. Obgleich Wolff dem Längenwachsthum von den Epiphysen und dem Dickenwachsthum vom Periost aus noch eine gewisse Berechtigung einräumt, glaubt er doch eine sehr rege interstitielle Thätigkeit beim Wachsen des Knochens beanspruchen zu dürfen und stützt sich hierbei auf folgende Beweise:

1. Entgegen dem Hunter-Flourens'schen Versuche hat sich die Entfernung feiner, rechtwinklig gebogener Stifte, die man in die Diaphyse wachsender Röhrenknochen bringt, vergrössert.

2. Wenn man in die Diaphyse eines jungen Thieres zwei feine Löcher bohrt und diese durch eine Metallklammer verbindet, entsteht eine Verkrümmung des Knochens, bei der die concave Seite dem Draht zugewendet ist. Dasselbe Resultat erhält man vermittelst eines durch den Knochen gelegten Längsringes.

3. Die Hunter-Flourens'schen Versuche mit umgelegtem Draht und mit dem Metallplättchen beruhen auf Täuschung. Metalldrähte dringen nicht in die Markhöhle ein, der wachsende Knochen

---

[1]) Virchow's Archiv Bd. XXIX., p. 121. 1864.

[2]) daselbst XXIV. Bd. 1862. P. 512.

[3]) Ueber Knochenwachsthum. Vorläufige Mittheilung. Berliner klinische Wochenschrift 1867, No. 6 u. f

wird vielmehr an der Stelle, wo der Ring liegt, mit den Havers'schen Kanälen umgebogen.

Die Abbildungen, welche Flourens entworfen hat, sollen nur den Vermuthungen des genannten Forschers, aber nicht der Wirklichkeit entsprechend gezeichnet sein. Auch die nach Krapfütterung entstehende Färbung der Knochen soll nach Wolff auf Täuschung beruhen.

Es durfte nicht Wunder nehmen, dass die Sicherheit, mit welcher Wolff auftrat, ein gewisses Schwanken in den Anschauungen über das Knochenwachsthum hervorbrachte, um so mehr, als eine längere Zeit verging, ehe Jemand Herrn Wolff entgegentrat.

Seine Ansicht wurde vielmehr einigermassen gestützt durch C. Ruge.

Die Berliner medicinische Fakultät hatte nämlich im Jahre 1868 zur Klärung der Sachlage die Preisaufgabe gestellt, durch bestimmte Messungen zu ermitteln, ob das hypothetische interstitielle Knochenwachsthum durch Vergrösserung oder Vermehrung der Knochenkörper, oder durch Zunahme der Intercellularsubstanz bedingt sei?

Dr. Carl Ruge in Berlin[1]) suchte durch mikroskopische Untersuchungen eine Lösung dieser Frage herbeizuführen. Ruge machte seine Versuche in der Art, dass er Hunden, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben aus der Tibia rechterseits Knochenstücke entnahm, dieselben mikroskopisch untersuchte und nach gewisser Zeit mit entsprechenden Stücken der linken Tibia verglich. Ferner machte Ruge Amputationen bei Thieren, um dadurch die Knochen der einen Seite gegen die der anderen in Ruhe, bez. in compensatorische Thätigkeit zu versetzen und endlich untersuchte er Unterkiefer verschiedenen Alters vom Menschen.

Die Resultate, welche sich aus den Messungen und den danach aufgestellten Tabellen ergeben, sind folgende:

Die Intercellularsubstanz im Knochen nimmt im constanten Verhältniss mit dem Alter zu. Die Abstände der Knochenkörper werden dadurch nach allen Richtungen hin grösser. Die Zellen selbst bleiben im extrauterinen Leben ohne messbare Veränderung. Der Knochen wächst somit intercellulär, indem er durch stetig zunehmende Zwischensubstanz dicker, breiter und länger wird. Doch muss Ruge zugeben, dass die Präparate Wolff's den Mangel einer Periostanlagerung keineswegs beweisen und dass Wolff der expandirenden Wirkung zu viel einräume.

---

[1]) Ueber cellulares und intercellulares (sogenanntes interstitielles) Knochenwachsthum. In Virchow's Archiv 49. Band.

Strassmann[1]) negirt fast völlig die Zunahme der Intercellularsubstanz und stellt ein ausschliesslich cellulares Wachsthum des Knochens auf.

Bald darauf trat J. Wolff mit einer neuen Arbeit hervor[2]), in welcher er, sich stützend auf die Arbeit von H. Meyer in Zürich[3]), die Behauptung aufstellt, dass alles Längen- und alles Dickenwachsthum ausschliesslich durch Intussusception vor sich gehe. Aus der geometrischen Aehnlichkeit der Knochenarchitectur in den verschiedenen Altersstufen, welche Wolff durch Fournirschnitte aus den Oberschenkelknochen des Menschen illustrirt, folge:

Die Vergrösserung eines so complicirten Gebildes, wie es der architectonische Bau der Knochen darstellt, kann mit Erhaltung der geometrischen Aehnlichkeit nur so geschehen, dass jedes einzelne Partikelchen des ganzen Gebildes in genau proportionaler Weise an der Vergrösserung des Ganzen Antheil nimmt.

Wolff theilt mit, dass von ihm consultirte Mathematiker, deren keiner sich etwa für incompetent erklärt habe, in dieser medicinischen Frage sein Urtheil abzugeben, darin einstimmig gewesen seien, dass jeder Einwand gegen das ausschliesslich interstitielle Wachsthum aus mathematischen Gründen völlig unhaltbar sei.

Die Resorption im Innern der Knochen sowohl, als an deren freier Fläche wird von Wolff geleugnet und das lange Weichbleiben der Knochen in den Epiphysenlinien ist nach ihm Nichts weiter, als eine Jugendeigenthümlichkeit der Knochen, wie es deren noch viele andere giebt (!!).

Auch noch in einer dritten Arbeit[4]) vertheidigt Wolff seine aufgestellten Ansichten und sucht die Unhaltbarkeit der Appositionstheorie 1. aus der rein anatomischen Betrachtung der inneren Architectur des Knochens und 2. aus der Betrachtung der physiologischen und mathematischen Bedeutung dieser Architectur zu erweisen.

Die Versuche Wolff's wurden von mehren Seiten einer Controle unterworfen, vor der sie nicht Stich halten konnten. So kam Maas[5])

---

[1]) Strassmann: Observati nonnull. ad ossium incrementum pertin. Dissert. inaug. 1862.

[2]) Ueber die innere Architectur der Knochen und deren Bedeutung für die Frage vom Knochenwachsthum. Virchow's Archiv 50. Band.

[3]) Ueber die Architectur der Spongiosa. Archiv von Reichert und Dubois 1867.

[4]) Zur Knochenwachsthumsfrage. In Virchow's Archiv 61. Band, 4. Heft.

[5]) Zur Frage über das Knochenwachsthum. Breslau 1872.

durch Experimente an Kaninchen und Meerschweinchen zu folgenden Resultaten:

1. Um die Tibia unter das Periost gelegte Querringe wandern, wie es Duhamel und Flourens beschrieben haben, nach der Markhöhle zu. Mikroskopisch zeigt sich, dass über dem Ringe, nach dem Periost zu, jüngere Knochenschichten aufliegen.

2. Bringt man in der Diaphyse der Knochen in Bohrlöchern Stifte an, so bleibt ihre Distanz genau dieselbe; dagegen entfernen sich die Stifte, dem Längenwachsthum entsprechend, von den Epiphysen.

3. Macht man Fracturen in der Diaphyse, dicht an einer der Epiphysen und markirt die Entfernung von der anderen Epiphyse durch einen umgelegten Ring, so bleibt die Distanz zwischen dem Fracturencallus und dem Ringe dieselbe, der Callus entfernt sich ebenso wie der Ring, entsprechend der Längenzunahme von der Epiphyse.

4. Angelegte Längsringe oder Klammern bewirken keine Verkrümmung der Diaphysen, wie sie Wolff beobachtet haben will, nur bei starker Reizung treten scheinbare Verbiegungen und Verkrümmungen, hervorgerufen durch massenhafte periostale Auflagerungen, ein.

5. Das Abschaben des Periost's liess in der Regel keine Veränderung am Knochen entstehen, weil es sich entweder wieder anlegte, oder durch das gleichwerthige Bindegewebe ersetzt wurde.

Auch Lieberkühn[1]) stellte, durch die Behauptungen Wolff's veranlasst, Controllversuche an, welche die Hunter-Flourens'schen Versuche bestätigten. Ein von Lieberkühn consultirter Mathematiker hatte übrigens gegen die Appositionstheorie Nichts einzuwenden.

Demnächst wiederholte Wegner[2]) die Hunter-Flourens'schen Versuche mit den umgelegten Drähten, wie mit dem Plättchen und den eingesetzten Stiften. Auch er kam, wie Maas und Lieberkühn zu dem Resultat, dass die Entfernung zwischen den Stiften in der Diaphyse sich nicht verändert, dass aber die Stifte von den Knorpelfugen sich entfernen und das Plättchen nach innen wandert. Ferner machte auch Wegner Fütterungsversuche, zu denen er statt des bisher angewandten Krapp, Phosphor benutzte[3]). Unter dem Einfluss desselben nehmen gewisse Theile des Knochen constant eine verdichtete Beschaffen-

[1]) Zur Lehre vom Knochenwachsthum. Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der ges. Naturwissenschaften zu Marburg. 1872. No. 2.

[2]) Ueber das normale und pathologische Wachsthum der Röhrenknochen. Virchow's Archiv 61. Band.

[3]) Der Einfluss des Phosphors auf den Organismus. Virchow's Archiv 55. Band. Heft 1.

heit an und zwar namentlich die während der betreffenden Fütterungszeit neu gebildeten Theile. Hieraus folgt, dass man aus der Oertlichkeit, wo die verdichtete Substanz sich zeigt, schliessen kann, an welchen Stellen überhaupt neuer Knochen abgelagert wird. Nun findet sich aber diese verdichtete Knochensubstanz immer zuerst in der äussersten Schicht der Corticalis und am Intermediärknorpel. Beim Aussetzen der Phosphorfütterung wandert diese Schicht vom Periost resp. der Epiphysenscheibe nach der Markhöhle zu und wird die Phosphorfütterung in Intervallen ein- und ausgesetzt, so finden sich alternirende Schichten normalen und verdichteten Knochengewebes Es spricht dieser Versuch auf das Evidenteste für die Apposition vom Periost und vom Intermediärknorpel her.

Auch der Wolff'sche Versuch mit dem Längsring wurde von Wegner an mehr als 30 Thieren wiederholt. In keinem Falle trat eine wirkliche Verkrümmung des normalen Knochens ein. Bei scheinbaren Verkrümmungen, wie sie auch von Maas beobachtet wurden (s. o.), handelte es sich um pathologische Objecte, um Auflagerungen, Eiterung, Beschränkung und Unterbrechung der normalen Thätigkeit des Periost etc. Um den Beweis zu führen, dass das Längenwachsthum wesentlich durch die Thätigkeit des Intermediärknorpels bedingt sei, machte Wegner noch folgenden Versuch. Eine kleine Metallspange oder Zwicke (Klammer), deren beide Stäbe, am Ende etwas zugespitzt, vollkommen parallel auf der einen Seite auseinander stehen, auf der andern Seite durch einen kleinen Bogen mit einander verbunden sind, wird so in das untere Ende des Radius oder der Ulna eingesenkt, dass sie genau senkrecht zur Längsachse des Knochens stehend die Intermediärscheibe zwischen sich fasst. Für die dadurch bewirkte Modification des Wachsthums giebt es drei Eventualitäten: 1. Die Spange bleibt intact liegen. Dann bleibt der Knochen im Längenwachsthum gegen den der anderen Seite zurück. 2. Durch den wachsenden Seitendruck des wuchernden Intermediärknorpels werden die beiden parallel stehenden Stäbchen der Spange zu einem stumpfen Winkel auseinander gebogen. Dann schreitet das Längenwachsthum, wenn auch etwas verlangsamt, fort. 3. Durch den Druck des wachsenden Knorpels wird der die beiden Parallelstifte verbindende Bogen der Spange zersprengt. Das nunmehr nicht mehr gehemmte Wachsthum schreitet ungehindert vor, während die getrennten Stifte auseinander rücken. Dasselbe erreichte Wegner durch einen Bleiring, den er durch die Tibia so anlegte, dass das obere Ende in der oberen Epiphyse, das untere in der Diaphyse steckte.

Dieser Versuch findet seine Bestätigung in den Experimenten von

Bidder[1]), welche klar legten, dass der Knochen eine gleichmässige Verkürzung erfährt, wenn der Epiphysenknorpel in allen seinen Theilen verletzt wird, dass dagegen eine einseitige Wachsthumshemmung eintritt, wenn der Knorpel nur einseitig zerstört oder gereizt wird.

In der neuesten Zeit trat für das interstitielle Knochenwachsthum Strelzoff[2]) ein. Derselbe unterscheidet einen endochondralen und perichondralen Ossificationstypus der knorpelig präformirten Knochen und rechnet zu letzterem auch das membranöse Knochenwachsthum. Der Unterkiefer (dem Strelzoff später die Spinæ scapulæ zufügt) allein bildet eine Ausnahme, sein Knorpel ossificirt direct durch Metaplasie (metaplastischer Ossificationstypus).

Für das interstitielle Wachsthum sprechen nach Strelzoff eigenthümliche, halbmondförmige Gebilde, welche zwischen der verkalkten Grundsubstanz und dem anliegenden, bereits fertigen Knochengewebe entstehen. Erscheinungen von Resorption hat Strelzoff nicht wahrgenommen.

Dieselbe Ansicht wird von demselben Autor in einer weiteren vorläufigen Mittheilung[3]) und in einer zweiten grösseren Arbeit[4]) ausgeführt. Hier behauptet er, die Markräume erweiterten sich durch das Wachsthum des epiphysären Knorpels, durch die oben erwähnte Einschiebung der halbmondförmigen Gebilde, durch Verschiebung der endochondralen Knochenbalken und durch Expansion.

Die typische Gestaltung des wachsenden Knochens führt Strelzoff zurück auf die selbstständige Entwickelung und das ungleichmässige Wachsthum der das Knochenindividuum zusammensetzenden Theile. Letzteres hat er theils durch Messungen der Abstände zwischen den Knochenkörperchen gefunden, theils erschliesst er es aus der ungleichmässigen Dicke der perichondralen Grundschicht, welche bei Röhrenknochen den endochondralen Knochen umgiebt. Diesse ungleichmässige Dicke der Rindenschicht soll nicht, wie Kölliker behauptet, durch Resorption herbeigeführt werden, sondern dadurch, dass zu einer gegebenen Zeit nicht an allen Punkten des wachsenden Knochens Knochen-

---

[1]) Experimente über die künstliche Hemmung des Längenwachsthums von Röhrenknochen. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 1873. p. 248 u. f.

[2]) Ueber die Histogenese der Knochen in Untersuchungen aus dem pathol. Institut zu Zürich. Herausgegeben von Eberth. 1872.

[3]) Zur Lehre von der Knochenentwickelung. Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1873. No. 18.

[4]) Genetische und topographische Studien des Knochenwachsthums. Untersuchungen aus dem pathol. Institut zu Zürich. II. Heft. 1874.

substanz abgelagert werde, sondern ausgedehnte Flächen existiren, an denen während eines gewissen Zeitraumes kein Knochen gebildet wird. Diese Flächen, die sich auch an den Wänden der Markkanäle finden, nennt Strelzoff aplastische Flächen.

Aus dem Verfolg der bisherigen Erörterungen sehen wir, dass, wenn wir uns den Knochen durch Apposition wachsend denken, neben dieser die gleichzeitige Resorption eine grosse Rolle spielt. Bisher war es jedoch noch nicht gelungen, wie J. Wolff ganz richtig erwähnt, etwas von einer Resorption am Knochengewebe zu sehen, es war indess natürlich, dass man eifrigst nach den Organen der Knochenauflösung suchte.

Bereits im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts werden von Howship [1]) an Absorptionsflächen der Knochen kleine Grübchen (Lacunen) angeführt. Ausführlicher beschreiben dieselben Tomes und de Morgan [2]) bei Caries, als kleine, mikroskopische Grübchen, denen sie weiter keinen Namen geben, in denen sie aber bereits Haufen von Zellen gesehen haben wollen, von welchen, ihrer Ansicht nach, die Resorption bewirkt werden solle. Beide Autoren berufen sich auf die Beobachtungen von Stanley und Bowman, nach welchen ein in den Knochen eingetriebener Elfenbeinstift nach einigen Wochen an seiner Oberfläche Erosionen besitzt, die mit den am Knochen beobachteten vollkommen identisch sind.

Im Jahre 1861 erschien von Lieberkühn eine Arbeit [3]), welche das Abwerfen der Geweihe von Hirschen und Rehen zum Gegenstand hat. Lieberkühn gelangt durch seine Untersuchungen zu dem Resultat, dass die Erscheinungen am abgeworfenen Geweih und dem Stirnfortsatz mit den bei cariösen Knochen vorkommenden die grösste Uebereinstimmung zeigen.

Virchow hatte bereits vorher [4]) behauptet, die Caries gehe von den Knochenkörpern aus, sie bestimmten die zwischen ihnen befindliche Grundsubstanz mit in die Veränderung einzugehen, wodurch die Lücken und Gruben entstehen sollten, welche man an cariösen Knochen findet. Lieberkühn fand die Knochenkörperchen unverändert, dagegen fand er constant auf der Oberfläche der cariösen Knochen sowohl, wie am

[1]) Medico-chirurgical Transactions. 1815—19.

[2]) Observations on the Structure and Development of Bone, read June 10 1852 in Philos. Transact. 1853.

[3]) Ueber den Abfall der Geweihe und seine Aehnlichkeit mit dem cariösen Process. Berlin. 1866.

[4]) Virchow's Archiv. Band IV. p. 302 u. f.

Stirnfortsatz und am abgeworfenen Geweih grössere und kleinere Lacunen. Ueber die Bedeutung dieser Räume blieb er indess, wie auch Virchow, im Unklaren.

Lovén [1]), welcher die Resorptionsflächen mit dem Mikroskop verfolgte, beschreibt die Lacunen genau. Er vergleicht das ihnen anliegende Gewebe dem Granulationsgewebe und bezeichnet es als ein zellen- und gefässreiches, fötales Mark. Nach Lovén wandeln sich die Knochenzellen nicht, wie Virchow annimmt, durch Einschmelzen der Grundsubstanz in das lacunäre Gewebe um, sondern im Gegentheil, das betreffende Gewebe ist es, welches den Knochen auflöst. Lovén fand oft Myeloplaxen in den Lacunen. Er glaubt, dieselben seien aus den frei werdenden Knochenzellen entstanden und legt sich wohl die Frage vor, ob diese eigenthümlichen Zellen in einem Zusammenhange mit der Resorption stehen, ohne sie jedoch zu entscheiden.

Der Ausdruck „Howship'sche Lacunen" wird zuerst von Lieberkühn gebraucht [2]), welcher dieselben beim Zahnwechsel des Menschen und der Thiere und seiner Erwartung entsprechend auch an der vorderen Fläche des processus coronoideus gefunden hat. Lieberkühn bemerkt hier ausdrücklich, dass durch das Auffinden der Lacunen sich ein neues Mittel ergäbe, die durch Krappfütterung gewonnenen Resultate der Knochenresorption sicher zu stellen.

Im Jahre 1872 wurde gleichzeitig von Wegner [3]) und von Kölliker [4]) die bisher noch unbekannte Thatsache aufgedeckt, dass die seit langer Zeit von ihrem Entdecker Robin „Plâques à noyaux multiples", später „Myeloplaxes" genannten vielkernigen Zellen (Virchow's Riesenzellen) des Knochenmarkes und des Periostes die resorbirenden Elemente bei der pathologischen sowohl, wie bei der normalen Einschmelzung des Knochengewebes sind.

Wegner sowohl wie Kölliker fanden die Howship'schen Lacunen mit den darin liegenden Myeloplaxen (von Kölliker mit dem Namen Ostoklasten, Knochenbrecher, belegt) constant da, wo Resorption von fester Knochensubstanz stattfindet, sei es bedingt durch den physio-

[1]) Ueber die physiologische Knochenresorption Würzburger Verhandlungen 1873. Bd. IV.

[2]) Ueber Wachsthum und Resorption der Knochen. Marburg 1867.

[3]) Myeloplaxen und Knochenresorption. Virchow's Archiv. 56 Band.

[4]) a. Würzburger Sitzungsberichte. 1872. Bd. V.
b. Die Vorbereitung und Bedeutung der vielkernigen Zellen der Knochen und Zähne. Würzburger Verhandlungen. N. F. Bd. II. p. 243 ff.
c. Weitere Beobachtungen über das Vorkommen und die Verbreitung typischer Resorptionsflächen an den Knochen. Würzburger Verhandlungen. N. F. Bd. III. p 225 ff.
d. Dritter Beitrag zur Lehre von den Knochen daselbst. Bd. IV. 1873.

logischen Marasmus des Greisenalters, sei es die Folge eines pathologischen Schwundes, hervorgebracht durch Geschwülste, Hydrocephalus etc., oder so lange Wachsthum und, mit ihm Hand in Hand gehend, Einschmelzung von Knochengewebe stattfindet. Man findet die Lacunen mit den Riesenzellen an der Innenfläche des Schädels, an der Innenfläche der Markhöhle der Röhrenknochen, in den Räumen der spongiösen Knochensubstanz der Epiphysen, ferner unter dem Periost an den Diaphysenenden, an den Epiphysen, in den Zahnalveolen u. a. a. O.

Am bequemsten zur Untersuchung ist nach Wegner das Schädeldach eines Neugeborenen. Man macerirt dasselbe einige Wochen in einer 15 %igen Holzessiglösung. Dann lässt sich die harte Hirnhaut leicht von der Innenseite abheben und man findet auf der dem Knochen zugewendeten Seite derselben einen fein unebenen, dunkelbraunen Belag, der sich leicht abschaben lässt. Das ist die myeloplaxische Schicht. Die Lacunen findet man schön ausgeprägt an der Innenfläche des Schädels. Schon makroskopisch sieht und fühlt man hier feine Rauhigkeiten. Bei dünnen Flächenschnitten, die man natürlich von der Innenseite betrachten muss, heben sich die Knochenkörperchen und die Ränder der Lacunen überaus prägnant hervor, während die Grundsubstanz vollkommen durchscheinend ist. Stellt man auf die höchste Ebene ein, so sieht man die vielgestaltigen Systeme der Howship'schen Lacunen, wie mit dem Meissel ausgestochene Grübchen, in der überraschendsten Weise, zum Theil leer, zum Theil noch mit den zugehörigen Riesenzellen gefüllt. Auch vom vorderen Rande des Ramus ascendens vom Unterkiefer ganz junger Kälber, sowie vom Oberschenkelbein derselben erhält man mit nicht zu grosser Mühe recht hübsche Bilder.

Will man das Femur oder auch andere Röhrenknochen untersuchen, so spaltet man die Epiphysen der Länge nach bis auf die Diaphyse. Bricht man nun die Epiphyse seitwärts auseinander, so kann man das Periost mit Leichtigkeit von der Diaphyse abziehen. Unter demselben sieht und fühlt man die Resorptionsflächen als fein granulirte, etwas mehr roth gefärbte Stellen.

Nach Wegner stammen die Riesenzellen von der Gefässwand ab, aus deren Zellen sie sich durch Proliferation entwickeln und ihre Wirkung soll in einem langsamen Wachsthumsdruck begründet sein. Bezüglich ihres weiteren Schicksals stellt Wegner die Vermuthung auf, dass sie sich grossentheils zu Gefässen oder zu Fasergewebe oder vielleicht zu Markzellen entwickeln.

In einer sehr werthvollen Arbeit handelt Kölliker [1]) den Gegen-

[1]) Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typischen Knochenformen. Leipzig. 1873.

stand ab. Seine Untersuchungen betreffen die Resorption von Knochen- und Zahngewebe in ihrem mikroskopischen Verhalten. Kölliker findet überall, wo Knochenresorption statt hat, zwei typische anatomische Verhältnisse: 1. Die Howship'schen Lacunen und 2. die Ostoklasten, von denen die ersteren das Product der letzteren sind. Sobald nämlich an einer Stelle des ausgebildeten Knochengewebes Ostoklasten auftreten, bedingen sie eine Zerstörung des Knochens in Form einer allmähligen Resorption und auf diese Weise tritt eine Verminderung und Gestaltveränderung des Knochens ein. Kölliker nimmt eine chemische Einwirkung der betreffenden Elementartheile an.

Ueber die Herkunft der Ostoklasten äussert sich der Autor dahin, dass sie wahrscheinlich aus Osteoblasten entstehen, doch will er die Vermuthung Wegner's, nach welcher dieselben Gefässsprossen wären, nicht ganz abweisen. Was ihr ferneres Schicksal anbelangt, so glaubt Kölliker, dass die Ostoklasten mit dem Aufhören der Resorption sich wieder in Osteoblasten, möglicherweise aber auch an gewissen Stellen zu Bindegewebs- oder Markzellen umwandelten. Hierbei macht Kölliker auf das wichtige Factum aufmerksam, dass eine Resorptionsfläche sich nach und nach wieder in eine Appositionsfläche umwandeln könne. Bei dieser Umwandlung traf er überall auf die von ihm sogenannten indifferenten Zonen, wo weder Apposition noch Resorption stattfindet.

Was die Verbreitung der Ostoklasten anbelangt, so hat Kölliker die Resorptionsstellen an Knochen und Zähnen durch Krappfütterung und durch das Mikroskop genau festgestellt und er bringt im zweiten und dritten Theil seiner Arbeit eine specielle Beschreibung des Vorkommens und der Verbreitung der äusseren Resorptionsstellen am Skelet. Er hat zu seinen Untersuchungen die Knochen des Kalbes, Schweines, Hundes, Hirsches, der Gemse und des Elephanten benutzt.

Seine Untersuchungen über die Resorptionsflächen an den Knochen der Thiere wurden von Heuberger [1]) fortgesetzt. Derselbe kommt zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die knorpelig präformirten Knochen erhalten beim Eintritt der Knochenbildung eine vollständige, ununterbrochene periostale Knochenlage.

2. In einem gewissen Entwicklungsstadium tritt an ganz bestimmten Stellen eine Resorption des periostal gebildeten Knochens auf, der dann auch ein Schwinden des endochondralen Knochengewebes von geringer oder bedeutender Grösse folgt.

[1]) Ein Beitrag zur Lehre von der normalen Resorption und dem interstitiellen Wachsthum d. Knochengewebes. Inaugural. Dissertation. Würzburg. 1874.

3. Diese Resorptionen des perichondralen und endochondralen Knochens spielen bei der Knochenentwicklung eine wichtige Rolle.

4. Die Form der Knochen ist das Product der specifischen Wachsthumsgrösse derselben und einer typisch auftretenden äusseren Resorption.

5. Die Ostoklasten und Howship'schen Grübchen sind die beständigen Begleiter der Resorption.

6. Die aplastischen Stellen Strelzoff's sind nichts Anderes als die typischen Resorptionsflächen Kölliker's.

Auch die Markraumbildung beruht nach dem Verfasser auf Resorption nicht nur des endochondralen, sondern auch der innern Schichten des periostal gebildeten Knochens.

In der neuesten Zeit sind nun auch von verschiedenen Seiten Mittheilungen über Ostoklasten und Knochenresorptionen gebracht worden, deren wir zum Schluss kurz erwähnen wollen. So hat Rustitzky in Kiew von 19 untersuchten Fällen, welche die Schädelknochen, die Knochen des Gesichts, die Clavicula, das Sternum, die Rippen und verschiedene Röhrenknochen betrafen, an denen, meist in Folge von Tumoren, pathologische Knochenresorption bestand, in 15 Fällen Lacunen und Riesenzellen gefunden. An diese Beobachtungen knüpfte Rustitzky Versuche, um zu ergründen, ob ein dauernder Druck im Stande sei, Knochenresorption und Riesenzellen zu erzeugen. Die Experimente lieferten ein günstiges Resultat, indem nicht nur da Howship'sche Lacunen und Myeloplaxen auftraten, wo es sich um Resorption von altem und normalem Knochen handelt, sondern auch dort, wo Resorption von neugebildetem Knochen wie auch von Callus auftritt.

Rustitzky hat Bewegungserscheinungen der Riesenzellen beobachtet, beruhend in dem Aussenden und Wiedereinziehen von Fortsätzen und in Theilung.

Ferner sind Mittheilungen über Lacunen und Ostoklasten gebracht worden von Kehrer an den Milchzähnen[2]), von Gutheim[3]), von Hermann[4]) und von Wedl[5]).

Billroth[6]) hat die Grübchen wie Tomes, de Morgan und v. Langenbeck an Elfenbeinstiften gefunden und er folgt wie Lovén der Ansicht, dass das Granulationsgewebe den Knochen auflöse.

[1]) Untersuchungen über Knochenresorption und Riesenzellen. Virchow's Archiv. 59. Bd. II. Heft.

[2]) Centralblatt für die medicin. Wissenschaften. 1867 p. 737 und 1870 p 705.

[3]) Untersuchungen über die Vorgänge beim Zahnwechsel. Giessen. 1871.

[4]) Einiges über die Vorgänge bei der zweiten Zahnung. Dissertat. Halle. 1869.

[5]) Pathologie der Zähne. Leipzig. p. 52 ff.

[6]) Allgemeine chirurg. Pathologie und Therapie. IV. Aufl. p. 195.

Nach Rindfleisch [2]), welcher Lacunen mit den darin liegenden Riesenzellen abbildet, gehen letztere aus den Knochenkörperchen hervor, was auch von Bredichin [3]) behauptet wird.

Soweit eine vorurtheilsfreie Beurtheilung der vorliegenden Thatsachen zu einem Votum berechtigt, müssen wir dasselbe dahin abgeben: dass eine interstitielle Expansion fertigen Knochengewebes überall nicht stattfindet. Auch die mikroskopischen Untersuchungen Ruge's vermögen dieselbe nicht zu stützen. Sie thun wohl dar, dass die räumlichen Abstände der Knochenkörperchen in den verschiedenen Lebensaltern ein etwas differentes Verhalten zeigen, nicht aber, dass ein und dasselbe einmal fertig gebildete Gewebe durch interstitielle Vorgänge sich wirklich ausdehne.

Wir müssen vielmehr uns der Ansicht anschliessen, dass der Knochen einzig und allein in die Länge durch Ansatz vom Intermediärknorpel, in die Dicke durch Auflagerung vom Periost aus wächst.

Dieser Satz gilt ebenso von den langen Röhrenknochen, wie von den kurzen Hand-, Fusswurzel- und endlich von den platten Schädelknochen. Bei den letzteren vertritt die Nathsubstanz die Rolle des Intermediärknorpels der Röhrenknochen; von ihr aus findet, so lange das Wachsthum dauert, eine beständige Anbildung neuer ossificirender Knorpel- oder Bindegewebszellen statt, welche die Vergrösserung des Knochens in der Fläche zur Folge haben. Das Pericranium bildet dagegen, entsprechend dem Periost der Röhrenknochen, die Zunahme im Dickendurchmesser.

Wenngleich auch die äussersten Schichten der dura mater in pathologischen Fällen durchaus die Fähigkeit der Knochenneubildung besitzen, so stehen sie doch unter normalen Verhältnissen lediglich im Dienste der Resorption, sie sind es, von deren Function wesentlich die Gestaltung und die Erhaltung der Schädelform abhängig ist.

Der stete Wechsel in der Gestalt der Röhrenknochen, die Umwälzung in dem Bau des Unterkiefers, das Wandern der Knochenvorsprünge und der Muskelansätze, die Stabilität endlich in der Architektur der Knochen ist sehr wohl vereinbar mit der Appositionstheorie, Alles wird erklärt durch Apposition und Resorption

Die letztere endlich ist das Resultat der überall am wachsenden Knochen an den typisch auftretenden Resorptionsflächen erscheinenden Ostoklasten.

---

[2]) Pathologische Gewebelehre.

[3]) Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1867. No. 36.

Es sei hier gestattet den Vorgang des Knochenwachsthums an einem Beispiele zu erörtern:

Nehmen wir die Tibia eines wachsenden Kindes, so ist die Matrix, aus welcher sich neues Knochengewebe bildet, eine dreifache: 1. der Intermediärknorpel, 2. das Periost, 3. das Knochenmark. Die Knorpelzellen, welche in der hyalinen Grundsubstanz der Epiphysen ziemlich weitläufig und ohne eine erkennbare typische Anordnung vertheilt liegen, stellen sich in einer gewissen Entfernung von der Verknöcherungslinie in dichtgedrängte, senkrecht auf diese Linie gerichtete Reihen über einander. Je weiter man diese Zellenreihen nach der Diaphyse zu verfolgt, um so stärker sieht man an den einzelnen Zellen die Erscheinungen der Proliferation, Kern- und Zellentheilungen auftreten, die Intercellularsubstanz zwischen den einzelnen Elementen schwindet dabei oft derart, dass eine ganze Anzahl grosser Zellen, wie von einer gemeinsamen Hülle umschlossen, in ein und derselben Knorpelhöhle beisammen liegen. In diesen tiefsten, d. h. der Diaphyse nächsten Schichten, in dem sogenannten Intermediärknorpel, findet nun in einer Ebene, welche auch mikroskopisch annähernd gleichmässig und grade verläuft, eine Incrustation der Knorpelzwischensubstanz mit anfangs spärlichen, dem Auge als feiner Staub erscheinenden, dann aber immer dichter sich lagernden Kalksalzen statt, welche nach und nach die eingeschlossenen Zellen eng umgiebt. Diese in die erstarrende Zwischensubstanz eingelassenen Elemente können nun zwei verschiedene Schicksale erleiden. Entweder werden sie unregelmässig zackig, kleiner, glänzender und gehen durch diesen Zustand, welcher den Zellformen des Knochenknorpels ähnlich ist, in echte Knochenzellen direct über (nur an einigen wenigen Stellen des Knochensystemes), oder (das ist die Regel) sie setzen ihre Kerntheilung fort und bilden, zu vielen neben einander liegend, den Inhalt eines kleinsten mikroskopischen Markraumes, sie werden also Markzellen. Während sich nun in diesen Markräumen aus einem Theil der Markzellen Knochenbälkchen entwickeln, so entsteht das Gewebe, welches den spongiösen Knochen charakterisirt, und eine Zone des Intermediärknorpels nach der anderen geht so ihre Verknöcherung ein, während eine entsprechende Wucherung der Knorpelzellen in den höher gelegenen Schichten neue Lagen für die Ossification heranbildet.

Ganz ähnlich verhält sich das Bindegewebe des Periost's. Seine spindel- und sternförmigen Zellen, welche der Knochengrenze ferner durch grössere Mengen fasriger Zwischensubstanz geschieden liegen, stehen je näher dem Knochen um so zahlreicher und dichter beisammen.

Unmittelbar an der Corticalis ist die Intercellularsubstanz homogen, glänzend und starr und erfährt dann in einer auch hier scharf abgegrenzten Linie eine Erfüllung mit Niederschlägen von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk. Die Zellen gehen dabei aus ihrer Spindelform immer mehr in die zackige, an Ausläufern reiche Gestalt der Knochenkörperchen über. Eine Schicht Bindegewebe wird derart analog dem Knorpel in Knochengewebe umgewandelt, nur ist die Substanz bei dem Mangel an Markräumen hier eine festere, dichtere, mehr elfenbeinerne, welche erst durch nachfolgende Resorption das Gefüge der Spongiosa annehmen kann.

Die dritte Stelle, von welcher aus, wie Eingangs erwähnt, die Knochenneubildung stattfinden kann, setzt die Bildung von Markräumen innerhalb spongiösen Knochens bereits voraus. Dieselben sind mit Rundzellen angefüllt, welche in einer sehr weichen, eiweisshaltigen Intercellularsubstanz suspendirt sind. Diese Markzellen werden nun ebenso zu Knochenkörperchen, wie Knorpel- und Bindegewebe, indem sie sich an die den Markraum begrenzenden Knochenbälkchen anlegen und von der mit Kalk imprägnirten Zwischensubstanz eingeschlossen werden.

Haben wir somit die drei Gewebe festgestellt, aus welchen unter normalen Verhältnissen der Knochen sich aufbaut, so liegt uns nunmehr ob, den zweiten Faktor, welcher das Wachsthum bestimmt, die Resorption, zu besprechen. Sie findet statt einmal im Innern des Knochens, wo es zu einem langsamen Einschmelzen fertig gebildeter Knochensubstanz kommt, welche aus compacter Substanz eine spongiöse, aus dieser wiederum Markräume herstellt, das andere Mal wirkt sie an der äusseren Oberfläche, wo sie die Corticalis gleichfalls zuerst in eine Art von Spongiosa verwandelt und dann ihr völliges Verschwinden herbeiführt. So schwer diese Vorgänge direct mit dem Mikroskope zu beobachten sind, so werthvoll ist für ihre Diagnose an jenen Stellen das Vorkommen von Myeloplaxen, von Riesenzellen, oder, wie Kölliker will, Osteoklasten. Sie finden sich ebenso in den Markräumen, deren Wandungen zunächst einer Auflösung entgegen gehen, als auch unter dem Periost an den sogenannten Resorptionsflächen der Corticalis, welche wir sogleich bei der schematischen Darstellung an der Tibia berühren werden.

Für das topographische Verständniss der Wachsthumsvorgänge sind in der schematischen Fig. 1 drei Stadien im Wachsthum einer Tibia gezeichnet mit ausschliesslicher Berücksichtigung der Apposition und mit Ausserachtlassung der Resorptionsverhältnisse.

Die Tibia T_1, ist durch Wucherung des Intermediärknorpels um

Fig. 1.

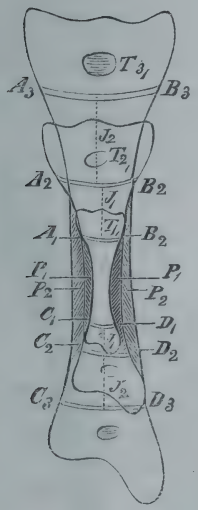
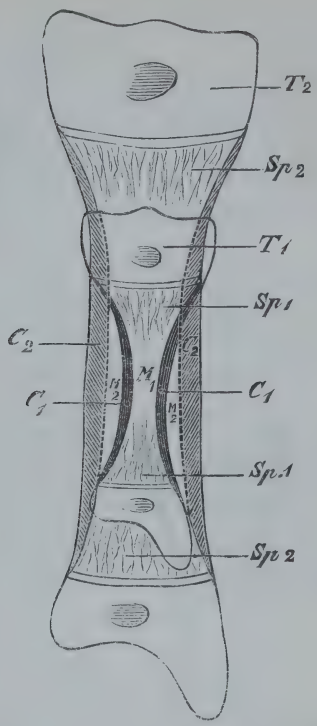


Fig. 2.



die Strecken J_1 gewachsen, d. h. es haben sich so viele neue Schichten zwischen Epi- und Diaphyse eingeschoben, dass dieselben um jene Entfernung auseinander gerückt sind. Während dieses Längenwachsthums sind von dem Periost so viele neue Schichten angesetzt worden, dass der Knochen T_2 jetzt um die Stärke von P_1 verdickt worden ist. Um die Grösse von T_3 zu erreichen, ist ebenso T_2 vom Knorpel aus um J_2 in die Länge und vom Periost aus um P_2 in die Dicke gewachsen.

Fig. 2 sieht von der Längen- und Dickenzunahme ab und nimmt allein Rücksicht auf die innere Resorption.

T_1 hat sich zu T_2 vergrössert. Die Markhöhle des späteren Knochens M_2, welche von den punktirten Linien eingeschlossen wird, umfasst einen grossen Theil, ja fast den ganzen Raum, welcher vorher von der Tibia T_1 eingenommen war, und es geht daraus hervor, dass durch innere, vom Mark ausgehende Resorption fast die ganze Substanz von T_1 verzehrt werden musste, um für die Markhöhle M_2 Platz zu gewinnen.

Fig. 3.

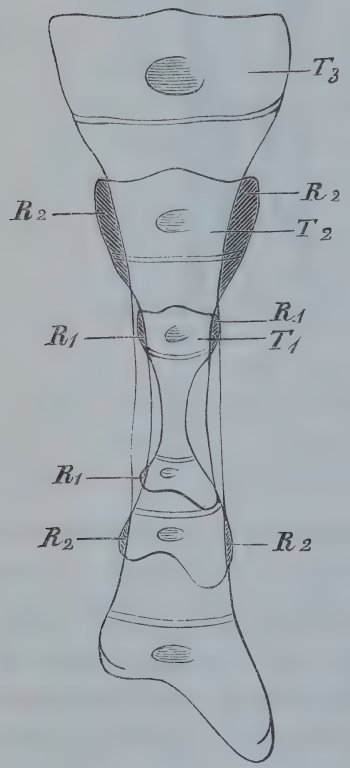


Fig. 4.

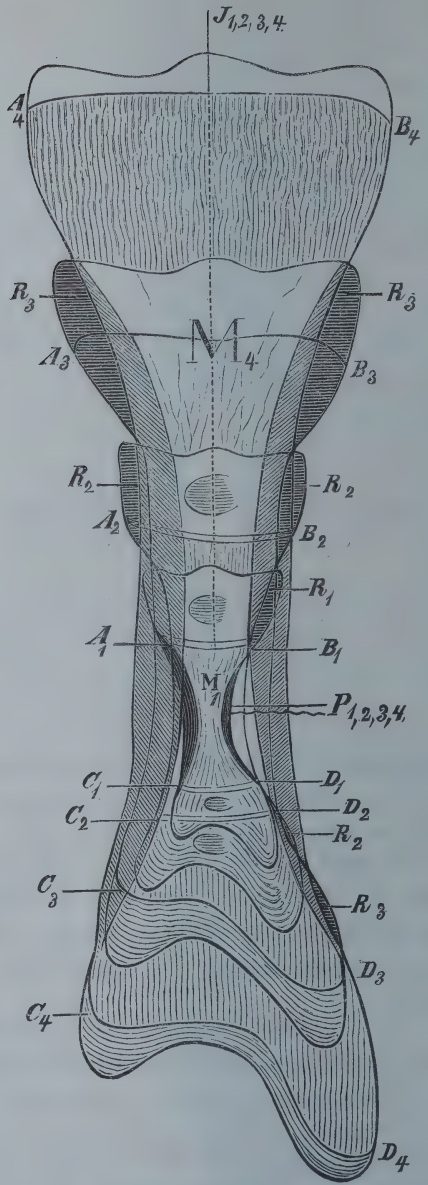


Fig. 3 stellt diejenigen Stellen der äusseren Knochenoberfläche zur Anschauung, an welchen nothwendig eine Resorption stattfinden muss, soll anders der Knochen während jeder Periode seines Wachs-

thums seine Gestalt bewahren, d. h. seinen früheren Stadien im mathematischen Sinne des Wortes ähnlich sein.

Damit Tibia $_2$ eine Gestalt erhalten kann, welche T_1 ähnlich ist, müssen die bei R_1 weit über den Contour der Diaphysenoberfläche des zukünftigen Knochens T_2 vorspringenden Condylenanschwellungen vorerst resorbirt werden, und derselbe Prozess muss sich wiederholen, wenn T_2 zur Länge von T_3 sich heranbildet. Dabei fallen die schraffirten mit R_2 bezeichneten Partieen von T_2 fort.

In Fig. 4 sind nun die vorher einzeln wiedergegebenen Vorgänge unter Beibehaltung der verschiedenen Bezeichnungen vereinigt, so dass die Längen- und Dickenzunahme von T_1 bis T_4, die äusseren Resorptionsstellen sowie die beiden Markhöhlen M_1 und M_4 verglichen werden können.

Es geht aus diesem Schema hervor, dass von T_1 auch nicht ein Restchen von Substanz mehr übrig ist, sobald die Tibia die Grösse von T_4 erreicht hat, da ein Theil durch innere, ein anderer durch äussere Resorption verzehrt ist, während Knorpelwucherung und Apposition vom Periost und der Markhöhle aus einen völlig neuen Knochen daraus geformt und gebildet haben.

XIII.

Aus dem Spitale der Thierarzneischule zu Berlin.

Von Dr. **Möller.**

1. Starrkrampf.

Angeregt durch die von Billroth (die allgem. chirurg. Pathologie und Therapie. Aufl. VII. p. 423) ausgesprochene Vermuthung, dass die nächste Ursache des Tetanus vielleicht im Blute zu suchen sei, sind in dem hiesigen Spitale von mir 5 Transfusionsversuche mit Tetanusblut angestellt worden. Es wurden 300—500 Gr. defibrinirtes Blut von Pferd auf Pferd übertragen. Bald darauf trat regelmässig eine Steigerung der Temperatur und heftiges Muskelzittern über den ganzen Körper des Versuchsthieres ein. War der Tetanuspatient fieberfrei (chronische Form), dann ging diese Steigerung nur langsam vor sich und erreichte nicht die Höhe und Dauer, als wenn der Tetanus fieberhaft war, (acute Form). Im ersten Falle betrug die Steigerung durchschnittlich 2—3 Grad C., das Ansteigen dauerte 7—8 Stunden und nach 24 Stunden war die Normaltemperatur in der Regel wieder erreicht. Nach der Transfusion von fiebernden Tetanuspatienten trat die Steigerung der Temperatur schneller ein und dauerte längere Zeit; bei zwei Pferden, welche vor der Operation 38,8 bez. 38,4 C. zeigten, war dieselbe eine halbe Stunde nach der Operation bereits auf 40,2° bez. 40,1° gestiegen, erreichte in 5—6 Stunden die Maximalhöhe von 41,1° bez. 41,2° und ging erst in 48 Stunden auf die Normalzahl zurück. Bei dem einen Pferde war vor der Transfusion ein der zu transfundirenden Blutmenge entsprechender Aderlass gemacht worden, bei dem anderen nicht.

Eine Uebertragung des Tetanus fand in keinem Falle statt.

Die Transfusion geschah mittelst einer Spritze mit Hohlnadel. Dieselbe entspricht in ihrer Einrichtung ganz und gar der Pravaz'schen, stellt jedoch eine Vergrösserung jener dar, so dass dieselbe 50 Gr. Inhalt fasst. Die Hohlnadeln sind ebenfalls stärker, besitzen einen Durchmesser von 1,5—2,0 Mm. und eine entsprechend grössere Oeffnung.

Das Einführen der Hohlnadel in die Jugularis (oder auch in eine

andere grössere Vene z. E. thoracica externa) geschieht sehr leicht. Man schiebt dieselbe mit einem kurzen Stoss durch die Haut in das comprimirte Gefäss. Bei einiger Vorsicht trifft man dasselbe fast regelmässig auch ohne grössere Uebung; das Ausfliessen von Blut aus der Röhre der Nadel deutet an, dass die Canüle im Gefäss sich befindet.

Es lässt sich diese Spritze auch zum Einführen von Arzneimitteln in die Blutbahn, zu welchem Zwecke ich dieselbe anfertigen liess[1]), vortheilhaft verwerthen; sie bietet einen höchst zweckmässigen Ersatz für den Helper'schen Trichter, dessen Application mit unverhältnissmässig grösseren Schwierigkeiten verbunden ist.

Mittelst dieser Spritze wurde in dem hiesigen Spitale Chloralhydrat gegen Tetanus versucht und zu diesem Zweck direct in die Blutbahn gebracht. Die hiermit erzielten Erfolge waren jedoch keineswegs günstig. Nach Gaben von 100—125 Gr. Chloralhydrat trat fast regelmässig eine Lösung des Krampfes ein, allein nach 4—5 Stunden langer Narcose stellte sich derselbe wieder ein und gewöhnlich in einem noch höheren Grade als vorher. Hiezu trug namentlich die Unruhe des liegenden Thieres erheblich bei.

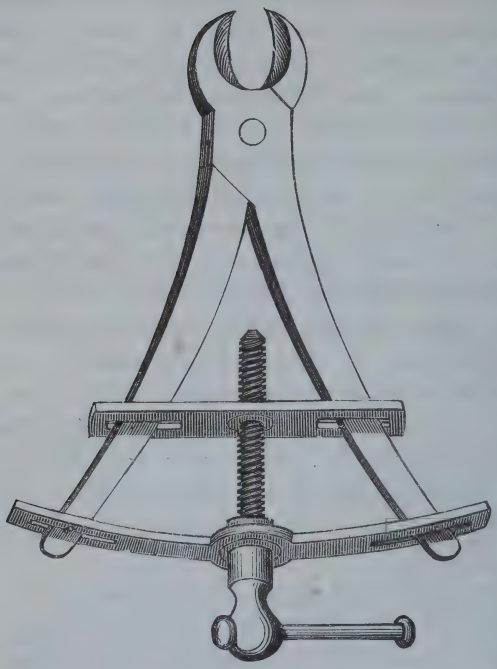
Dahingegen kann Chloralhydrat per Clysmam applicirt als ein beruhigendes Palliativmittel nach den hierselbst erzielten Erfolgen dringend empfohlen werden. Namentlich ist dasselbe auch geeignet die nachtheiligen und bei manchen Pferden sehr in den Vordergrund tretende aufregende Wirkung des Morphiums zu mildern, bez. zu verhindern, wenn etwa ½ Stunde vor der Application des letzteren ein Klystier von 25—30 Gr. Chloralhydrat verabreicht wird.

2. Eine Zahnscheere.

Es ist allgemein bekannt, dass die Verkürzung eines wegen mangelnder Abreibung zu lang gewordenen Zahnes bei Pferden mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist. Sowohl das von Günther empfohlene Absägen, als auch das Einfeilen und Absprengen verlangt nicht allein viel Mühe und Zeit, sondern ist an dem 2. und 3. Molarzahne gewöhnlich unausführbar. Auch die Entfernung des ganzen Zahnes stösst nicht selten auf fast unüberwindliche Hindernisse. Und dennoch hängt oft die Brauchbarkeit eines Pferdes einzig und allein von der Beseitigung und Verkürzung eines solchen Zahnes ab.

Das umstehend abgebildete und in dem Folgenden beschriebene Instrument, dessen Princip ich einer englischen Sammlung verdanke, gestattet nach den in der hiesigen Klinik mit demselben gemachten

[1]) Instrumentenmacher Thamm, Charitéstr. 4 hierselbst, liefert diese Spritze zu einem Preise von 7,50 Mark.



Erfahrungen die Verkürzung eines solchen Zahnes mit der grössten Sicherheit und Leichtigkeit. Die Zahnscheere, welche nach meinen Angaben von dem Instrumentenmacher T h a m m, angefertigt worden ist, hat im Allgemeinen die Form einer Knochenscheere. Die Länge der schwach nach aussen gebogenen Schenkel beträgt 50 Ctm., ihre Breite oben 2,5, unten 2 Ctm., ihre Stärke oben 1,8 Ctm., unten 1,3 Ctm. Die Schneide ist in einem Winkel von 50° und zwar von einer Seite zugeschärft. Ein Querstab befindet sich an dem Ende der Schenkel und trägt die Schraube mit Kurbel, welche den Querstab an den Zangenschenkeln auf- und abbewegt, wodurch die Schneide geöffnet und mit einer enormen Kraftentwickelung geschlossen werden kann. Das ganze Instrument hat ein Gewicht von 4,75 Kilo.

Die Scheere wird hinlänglich, d. h. mit Rücksicht auf die Stärke des Backzahnes, geöffnet an den zu verkürzenden Zahn gebracht, so dass letzterer von der Schneide ganz umfasst und da getroffen wird, wo die Trennung erfolgen soll. Da die Schneide der Klingen ausschliesslich von der einen Seite geschärft ist, wird es möglich, den hervorragenden Zahn genau in der Höhe der übrigen Zähne zu erfassen. Alsdann wird die Scheere durch Drehen der Schraube an der Kurbel geschlossen. Nachdem man hierbei den Widerstand des Zahnes deutlich empfunden hat, genügen in der Regel 5—10 Schraubendrehungen um den Zahn abzusprengen. Dieses geschieht gewöhnlich unter einem laut klingenden Ton und unter Lösung der Zange ganz urplötzlich. Sofort ergreift der Operateur das abgesprengte Stück mit der Hand, damit dasselbe nicht verschluckt werde.

Gewöhnlich verhalten sich die Thiere bei dieser Operation ganz ruhig, so dass man dieselbe sehr oft am stehenden Pferde ausführen kann. Bei werthvolleren und unruhigen Thieren dürfte es sich jedoch

empfehlen, dieselben zu diesem Zwecke niederzulegen, denn es könnten bei dem Gewicht der Zange und der festen Verbindung derselben mit dem Zahn, durch heftige Bewegungen mit dem Kopfe, möglicherweise Kieferbrüche herbeigeführt werden. Bei den bereits zahlreicheren Versuchen in der hiesigen Klinik, sind solche und anderweitige Nachtheile von der Application dieses Instrumentes nicht beobachtet worden.

Sobald die Zange gut angelegt ist, d. h. der ganze Zahn von der Scheere umfasst wird, springt das betreffende Ende regelmässig ganz glatt und eben ab, wie wenn der Backzahn mit einer Säge durchschnitten wäre. Dieses ist auch bei den grösseren oberen Backzähnen der Fall; ein Zersprengen, Spaltung des Zahnes in seiner Längenrichtung ist niemals beobachtet worden. Die ganze Operation dauert höchstens 3—5 Minuten und kann an allen, auch an den letzten Backzähnen vorgenommen werden. Das vom Herrn Thamm verfertigte Instrument kostet 50 Mark[1]).

[1]) Nachdem diese Mittheilung bereits der Redaction des Archivs übergeben war, fand ich in Hering's Repertorium, Jahrg. 38, Heft 1, eine von Prof. Bassi in Turin empfohlene Zahnzange beschrieben, welche dem hier beschriebenen Instrumente ähnlich zu sein scheint.

Referate und Kritiken.

Finnenkrankheit der Schweine. Im Bulletin de la société centrale de médecine vétérinaire. Tome, Fasc. VII. machte Hr. Mégnin eine Mittheilung über die Finnenkrankheit der Schweine und die Entwickelung des Bandwurmes (Taenia Solium) beim Menschen.

Die Veranlassung zu dieser Mittheilung war dadurch gegeben, dass im 12. Artillerie-Regiment in Vincennes vom März 1875 bis zum August 1876 25 Mann am Bandwurm erkrankten. Die Ursache der Erkrankung glaubte man in dem Umstande zu finden, dass zu dem gelieferten mageren Rindfleisch gesalzener Speck beim Kochen zugesetzt wurde, um die Brühe fetter zu machen, und in diesem Speck fand man Finnen (Cysticercus cellulosae).

Dass aus der Schweine-Finne bei dem Menschen der Bandwurm entsteht, nimmt Hr. M. als feststehend an, indem er sich auf die Beobachtungen und Versuche von Küchenmeister, Leuckart, van Beneden, Haubner u. A. beruft, obgleich Davaine (Traité des entozoaires. Paris 1860.) durch diese Versuche noch nicht überzeugt sei von dem angeführten Factum.

Nachdem dem bisherigen Lieferanten des gesalzenen Speckes die weitere Lieferung entzogen worden war, hörten die Erkrankungen am Bandwurme bei der Mannschaft auf.

Wenn man den Einwurf mache, dass die Zahl der Erkrankungen, 25 in 18 Monaten, in welchen der finnenhaltige Speck genossen wurde, doch nur eine kleine in Verhältniss sei, so müsse man bedenken, dass beim Kochen der grössere Theil der Finnen getödtet worden sein möge; dass aber auch durch das Kochen nicht alle getödtet würden, könne analogisch aus den in Deutschland gemachten Versuchen mit dem trichinenhaltigen Fleische angenommen werden.

Der Lieferant dieses Speckes wurde auf erhobene Anklage zu drei Monat Gefängniss und 50 Francs Geldstrafe von dem Tribunal verurtheilt, obgleich in dem Strafgesetz der Verkauf von finnigem Fleisch nicht ausdrücklich, sondern nur der Verkauf von verdorbenem Fleische

mit Strafe bedroht ist. Es sei daher die Stelle im Gesetz dahin zu berichtigen, dass man sage: ungesundes und schädliches Fleisch.

An diese Mittheilung knüpft Hr. Bouley die Bemerkung, dass der Sachverständige in gerichtlichen Fällen die volle Sicherheit haben müsse, bevor er sein Gutachten abgiebt. Er fragt: Haben die Soldaten im vorliegenden Falle nicht auch anderes Schweinefleisch, ausser dem, welches sie in ihrer Suppe erhielten, gegessen? Und da dies sehr wohl stattgefunden haben konnte, so fehlt doch die Gewissheit, dass sie die Finnen nur von dem ihnen in der Menage gelieferten gesalzenen Speck erhalten hatten. Wenn der Lieferant in erster Instanz so streng verurtheilt worden ist, so scheint dies in der ungeschickten Vertheidigung gelegen zu haben, indem sein Advokat sich auf den Wortlaut des Gesetzes „verdorbenes Fleisch", gestützt habe, da finniges Fleisch kein verdorbenes, d. h. fauliges sei. Ueber die Finnenkrankheit der Schweine bemerkt Hr. Leblanc, dass die in den beiden Schlachthäusern in Paris geschlachteten Schweine von den dazu bestellten Thierärzten untersucht werden, dass aber anderwärts eine solche Untersuchung nicht stattfindet, und er habe bei der Behörde beantragt, dass für die Bannmeile Inspectoren für den Sanitätsdienst angestellt würden. Auch habe er vorgeschlagen, die Finnenkrankheit unter die Gewährsmängel aufzunehmen, indem diese Krankheit bis jetzt nicht dazu gehöre.

Versuche mit Xanthium spinosum gegen die Hundswuth.

Ein podolischer Arzt, Dr. Grzymala, hat diese Pflanze (die im südlichen Europa wild wächst) als ein Vorbauungs-Mittel gegen die Hundswuth empfohlen. Da diese Anpreisung in Frankreich grosses Aufsehen erregt hatte, so wurden an der Thierarzneischule in Alfort Versuche gemacht, über welche Hr. Nocard berichtet:

Am 23. August v. J. wurden 11 Hunde mit dem Speichel von einem an der Wuth leidenden lebenden Hunde geimpft. Sechs dieser Hunde bekamen täglich eine ihrer Grösse oder ihrem Gewichte angemessene Dosis von Xanthium, die anderen fünf überliess man sich selbst um als Zeugen zu dienen von der Wirksamkeit des eingeimpften Speichels.

Am 6. September, 13 Tage nach der Impfung, zeigte der Hund No. 2, einer von den 6 die mit Xanthium behandelt wurden, alle Symptome der Wuth; er starb am folgenden Tage, nachdem er zuvor seinen Genossen im Käfig, den Hund No. 1, tüchtig gebissen und ihm einen Schenkel gebrochen hatte. Dieser gebissene Hund erhielt bis zum 27. September täglich 10 Gramm Xanthium in Pillenform, während

die andern vier täglich nur 1 Gramm von dem Mittel erhielten. Der gebissene Hund (No. 1) zeigte am 24. November die bekannten Zeichen der ausgebrochenen Wuth, doch biss er seinen Genossen im Käfig nicht. In der Nacht vom 25. zum 26. November starb er, und bei der Section fand man den Magen voll von Stroh, auch etwas davon im Darm.

Die übrigen Hunde sind in der Zeit vom 20. September bis 27. October nach und nach gestorben, ohne dass bei einem die Wuth zum Ausbruch gekommen ist, obgleich sie verschiedene nervöse Symptome zeigten.

Aus diesen Versuchen, besonders aus den an den Hunden No. 1 und 2, gehe hervor, dass das Xanthium spinosum unwirksam sei sowohl gegen die ausgebrochene Wuth, als auch um dieser Krankheit vorzubeugen.

Eine neue Art der Anwendung der Eisnägel, von Thierarzt Delperrier jun. in Paris.

An einem gewöhnlichen Hufeisen werden 3—4 Reserve-Nagellöcher, die ein wenig schräg nach dem Rande des Hufeisens gehen müssen, für die Aufnahme der Eisnägel angebracht. Diese werden nicht in der Wand des Hufes befestigt, sondern die sehr kurze Klinge des Nagels kommt am Rande des Hufeisens hervor und wird hier umgebogen.

Es ist diese Methode als die einfachste des Winterbeschlages anerkannt worden. Gurlt.

Pharmacognosie, Pharmacie und Receptirkunde von C. Begemann. Hannover 1877. VI. 294 Seiten.

Das vorliegende Buch ist die vollständig umgearbeitete zweite Auflage der im Jahre 1864 erschienenen und den Thierärzten wohlbekannten Veterinair-Pharmacopöe desselben Verfassers. Vor Allem ist bei dieser Auflage hervorzuheben, dass der Verfasser sich auf den Boden der Pharmacopöa Germanica, d. h. also auf den der modernen Anschauungen in Botanik und Chemie stellt, und so den Thierärzten, die wohl meist Beides noch nach alter und veralteter Methode erlernt haben, Gelegenheit giebt, sich in leichter Weise in die jetzt herrschenden Anschauungen und Namen hineinzufinden. Verfasser ordnet das umfangreiche Material, das den Bedürfnissen des Veterinairarztes angepasst natürlich nur sehr kurz, jedoch ziemlich erschöpfend behandelt ist, in der Weise, dass die Pharmacognosie, also die Beschreibung der officinellen Droguen, wie sie das Pflanzenreich und Thierreich uns liefern, voraufgeschickt wird, dass die Pharmacie oder die Beschreibung

der künstlich erzeugten, sog. chemischen Stoffe derselben folgt und die eigentliche Receptirkunde den Schluss bildet. Diese drei Hauptabschnitte sind unter sich klar und durchsichtig gegliedert, so dass auch das Nachschlagen sehr erleichtert ist. In der Pharmacognosie werden zuerst die einzelnen Pflanzentheile (Cortices, Ligna, Radices, Folia, Flores, Fructus etc.) und die verschiedenen Pflanzenkörperklassen (Kohlenhydrate etc.) charakterisirt, worauf ganz kurz die medicinisch wichtigen Pflanzenfamilien besprochen und nach Behandlung der einzelnen Arzneiformen, endlich die einzelnen Droguen mit kurzer und präciser Charakterisirung durchgenommen werden. Dieser specielle Theil der Pharmacognosie ist wieder in einzelne Capitel getheilt, und in strenger Reihenfolge werden erst Rinden, dann Hölzer und Stengel, dann Wurzeln, Blumen, Blätter, Knospen, Früchte, Fruchtstände, Samen, Cryptogamen, Pflanzenauswüchse und schliesslich die Pflanzenstoffe abgehandelt, alle soweit sie medicinisch verwendbar sind. In den einzelnen Capiteln ist alphabetisches System festgehalten. In der Pharmacie sind erst die anorganischen, dann die organischen chemischen Präparate aufgeführt und bei jedem die möglichen Verunreinigungen und Verfälschungen, sowie die Prüfung auf dieselben angegeben. In der Receptirkunde endlich sind erst die allgemeinen Regeln und darauf die specielle Receptirkunst behandelt und schliesslich wird, nach dem Alphabet geordnet, die Anfertigung einer grossen Zahl von zusammengesetzten Mitteln und Magistralformeln gelehrt.

Aus dieser kurzen Inhaltsangabe ersieht man, welch massenhaftes Material der Verfasser auf der geringen Zahl von 275 Seiten bewältigt hat, und wenn an dem Buche etwas ausgesetzt werden könnte, so wäre es vielleicht die allzugrosse Zahl der erwähnten Arzneistoffe, von denen ein beträchtlicher Bruchtheil niemals von einem Thierarzt zur Verwendung kommen dürfte. Jedoch ist das Buch in jeder Weise zu empfehlen, nicht nur Studirenden der Veterinairkunde, sondern namentlich practischen Thierärzten zum fleissigen Nachschlagen und Vertrautwerden mit der neuen botanischen Nomenclatur und chemischen Zusammensetzung der neu eingeführten Medicamente. Eine weite Verbreitung des Buches in der thierärztlichen Welt kann mit Sicherheit vorausgesetzt werden. Pinner.

Die Beschlagkunde von Dr. Rueff. Berlin, Verlag von Wiegandt, Hempel & Parey. 1876. Preis 2,50 Mark.

Nach einer einleitenden Betrachtung über die Pflege der Hüfe und Klauen wird zunächst die Anatomie des Hufes und der benachbarten

Theile der Gliedmassen besprochen. Die beigefügten Zeichnungen sind zum grossen Theil dem bekannten Werke Leiserings entnommen worden. In dem zweiten Abschnitte werden die Stellungen, in dem dritten die Bewegungen der Gliedmassen mit Rücksicht auf den Hufbeschlag betrachtet; der vierte Abschnitt ist dem „Zwecke", der fünfte der „Geschichte des Hufbeschlags gewidmet. Der letztere Gegenstand ist in einer zu dem Zwecke und der Grösse des Werkes unverhältnissmässigen Breite behandelt worden, im Uebrigen enthält dieser Abschnitt manche interessante Aufklärungen, und kann daher Jedem, den diese Frage beschäftigt, nur empfohlen werden. In dem sechsten Abschnitte bespricht R. die Technik des Hufbeschlags. Auch hier dehnt sich die Betrachtung zuweilen auf Gegenstände aus, die nicht nothwendig zur Sache gehören. In dem folgenden Abschnitte sind die verschiedenen Beschlagsprincipien und Methoden einer eingehenden Betrachtung unterzogen worden. Der achte Abschnitt handelt von den verschiedenen Schärfmethoden (Winterbeschlag), der neunte von der Pflege des Hufes dem Klauenbeschlag. Der zehnte Abschnitt beschäftigt sich endlich mit den Hufkrankheiten, welche vom populären Standpunkte dargestellt worden sind.

Die in dem Werke enthaltenen eigenen Grundsätze des Verfassers sind zum Theil nicht unanfechtbar, manche erweisen sich sogar bei der Discussion unhaltbar. So z. B. rechnet R. zu dem Tragerande, den er als „Tretrand" bezeichnet, nicht allein den unteren Rand der Hornwand, sondern auch den äusseren Umfang der Sohle und empfiehlt diesen Theil zum Tragen der Körperlast in Anspruch zu nehmen und dem entsprechend beim Beschlage mit dem Hufeisen in Berührung zu bringen. Wenngleich dieser Annahme theoretisch eine relative Berechtigung nicht ganz abgesprochen werden kann, so erscheint es doch gewagt und nicht ungefährlich, dem Laien dieses Princip zur practischen Verwerthung an die Hand zu geben. Practisch erweist es sich nothwendig, dem Laien stets eine gewisse Grenze für die zur Belastung zu bringende Abtheilung des Hufes zu zeichnen, und hierzu ist und bleibt die weisse Linie die zweckmässigste Marke. Die Grösse des von der Peripherie der Hornsohle ohne Nachtheil tragfähigen Abschnittes, muss selbstverständlich nach der Form und Beschaffenheit des Hufes erheblich variiren. In dieser Richtung hat der Verfasser jedoch keine bestimmten Anhaltspunkte gegeben, und es dürfte auch schwer halten, solche für den Beschlagschmied in zweckentsprechender Weise zu formuliren. Referent kann daher dieser Angabe des Verfassers um so weniger beipflichten, als er auch die Annahme desselben nicht theilen kann, dass durch diese Belastung der Sohle die

Bildung von „loser Wand“ und anderen Fehlern verhindert wird. Selbst wenn man der Ansicht Gloak's, die übrigens hinlänglich widerlegt ist, beistimmen wollte, dass nämlich die Hornsohle bei der Belastung des Fusses sich durchaus nicht senkt, so würde dennoch von dieser Behandlung des Hufes entschiedene Gefahr erwartet werden müssen. Die Verbindungsschicht zwischen Hornwand und Hornsohle besteht aus einem äusserst wenig verhornten Material, so dass gerade der Druck auf die Peripherie der Sohle sehr gefährlich wird, und sehr leicht Quetschungen der Fleischsohle zur Folge hat. Das entspricht auch ganz und gar der täglichen Erfahrung.

Als ein Band der bekannten „Thaer Bibliothek“, soll das Werk vorzugsweise dem Landwirth als ein Leitfaden dienen und erfüllt diesen Zweck vollständig. Es kann daher dem Landwirthe und jedem Laien, welcher sich über die allgemeinen Grundsätze des Hufbeschlags informiren will, mit Recht empfohlen werden. Die Ausstattung des Werkes ist eine recht gute. Ein englischer Einband macht das in Duodezformat 11 Bogen umfassende Werk recht handlich.

Möller.

Grundzüge der Mechanik des Hufes und einer darauf gestützten naturgemässen Diätetik desselben von P. R. Brücher. Hannover, Schmorl & von Seefeld. 1876. Preis 1 Mark.

Seitdem Lafosse (d. Vater) seine Grundsätze über die „Flexibilité“ des Hufes ausgesprochen hat, ist eine Reihe von oftmals sehr verschiedenen Anschauungen über diese Frage bekannt geworden. Männer wie Bracy Clark, Bourgelat, Girard, Spooner, Périer, Gloak, Cherry Reeve und noch eine grössere Anzahl anderer Schriftsteller haben sich mit diesem Gegenstande beschäftigt, einige auf dem Wege der Speculation, andere unter Zugrundelegung mehr oder weniger ausgedehnter Versuche. Nicht selten ist der Kampf mit einem leidenschaftlichen Eifer geführt worden, so dass Bouley denselben mit den Kämpfen des Mittelalters über die Fragen der Scholastik vergleicht.

Dass dennoch dieser Gegenstand nicht erschöpft, die Frage als eine offene noch betrachtet wird, beweist die vorliegende Schrift, die ebenfalls vorzugsweise das Product einer auf Grund der anatomischen Verhältnisse angestellten Speculation bildet. Wenn wir jedoch die Geschichte dieses Verfahrens in der genannten Streitfrage verfolgen, so ergiebt sich, dass auf diesem Wege wenig Erspriessliches geleistet worden ist. So dürfte auch der vorliegenden Arbeit in dieser Frage den exacten und auf Versuche gestützten Grundsätzen gegenüber, welche

Leisering (der Fuss des Pferdes) entwickelt hat, schwerlich ein namhafter Vorzug zuerkannt werden können.

Der eigentliche Werth der Arbeit muss jedoch in dem zweiten Theile gesucht werden, in welchem an der Hand dieser Grundsätze bestimmte Vorschläge für die Diätetik der Hufe gemacht sind.

Es werden in demselben Gesichtspunkte für die Wartung und Pflege des Hufes ausgesprochen, denen im Allgemeinen zugestimmt werden kann. Sowohl die Behandlung des unbeschlagenen Hufes als auch namentlich die zweckmässige Beschneidung desselben zum Zwecke des Beschlages ist in demselben näher erörtert und wissenschaftlich erklärt worden.

Das Schriftchen wird somit als ein schätzenswerther Beitrag zur Diätetik des Hufes resp. des Pferdes stets Anerkennung finden und entspricht in dieser Richtung ganz und gar dem vom Verfasser beabsichtigten Zweck. Möller.

Kleinere Mittheilungen.

Zusammengesetzte Cyste auf dem Zungengrunde bei einem Pferde. Von F. Roloff.

Ein Pferdehändler verkaufte im März an einen Landwirth zwei 7jährige hannöversche Pferde, die mit Druse behaftet waren. Das eine Pferd wurde bald gesund; bei dem andern blieb angeblich eine chronische Druse bestehen, und wurde dasselbe deshalb im Juni von dem Händler zurückgenommen. Im August wurde dieses Pferd für rotzverdächtig erklärt und isolirt; Ende November wurde es dem Unterzeichneten zur Untersuchung zugeführt.

Es fand sich bei dem Pferde ein schlechter Nährzustand — anscheinend in Folge schlechter Pflege —, normale Temperatur, regelmässiger Puls, guter Appetit, etwas röchelndes, aber nicht beschleunigtes Athmen, zuweilen ein ganz geringer Ausfluss gutartigen Schleimes aus beiden Nasenlöchern, normale Beschaffenheit der Nasenschleimhaut, im Kehlgange an jeder Seite ein reichlich haselnussgrosser, höckriger, nicht schmerzhafter, leicht verschiebbarer Drüsenknoten, leichte Anschwellung der Ohrdrüsengegend an beiden Seiten und grosse Empfindlichkeit des Kehlkopfs, so dass auf leichten Druck anscheinend starker Hustenreiz eintrat, der jedoch meist unterdrückt wurde und nur selten einen ganz matten Husten, häufiger ein schwaches Prusten zur Folge hatte. Bei der Bewegung des Pferdes im Schritt war das Röcheln nicht stärker, eher etwas schwächer, als wenn das Pferd mit gesenktem Kopfe ruhig stand. Auch der Nasenausfluss nahm nicht zu, wenn das Pferd geführt wurde.

An dem Gesicht des Pferdes zeigte sich an der linken Seite eine etwas stärkere Wölbung der Knochen, als an der rechten. Der Percussionston war beiderseits übereinstimmend hohl.

Die auffallendste Krankheitserscheinung zeigte sich, wenn das Pferd frass; das Schlingen war bedeutend erschwert, so dass ein grosser Theil des gekauten, mit Speichel vermischten Futters durch die Nasenhöhlen zurückfloss. Dadurch konnte, wenn die Nase nach der Mahlzeit nicht gereinigt wurde, bei oberflächlicher Besichtigung ein Nasenausfluss vorgetäuscht werden.

Da nach diesen Erscheinungen, unter Berücksichtigung des Verlaufs der Krankheit, das Pferd nicht für rotzkrank erklärt, aber auch eine Heilung desselben nicht in Aussicht gestellt werden konnte, weil das Vorhandensein einer Geschwulst in der Rachenhöhle vermuthet werden musste, so entschloss sich der Eigenthümer des Pferdes, dieses tödten zu lassen.

Bei der Section des Pferdes fand sich als auffallendste krankhafte Veränderung dicht vor dem Kehldeckel, auf der Mitte des Zungengrundes, unter der Schleimhaut eine hühnereigrosse, längliche Geschwulst, die mit der Schleimhaut, sowie mit den übrigen angrenzenden Theilen nur locker verbunden war und

deutliche Fluctuation zeigte. Auf einen Einschnitt floss eine dünne, dunkel gefärbte Flüssigkeit aus. Die Geschwulst war eine zusammengesetzte Cyste, deren Wandung war fest und sehr elastisch, mit sehr vielen elastischen Fasern versehen, an der inneren Oberfläche grösstentheils schieferig gefärbt und mit einem Plattenepithel bekleidet. In der Umgebung der Geschwulst waren die Balgdrüsen bedeutend vergrössert.

Im Kehlkopfe fand sich eine sehr bedeutende Verdickung der grauroth aussehenden Schleimhaut und der Submucosa, mit starker Vergrössernng der Schleimdrüsen und in Folge dessen eine Verengerung des Eingangs zum Kehlkopf und der Stimmritze. Auf dem höchsten Punkte der medialen Fläche der Giesskannenknorpel fand sich je ein Schleimhautdefect, der an dem einen Knorpel rundlich und linsengross, an dem andern etwas grösser und von länglicher Form war. Der Grund dieser flachen Vertiefungen war glatt, glänzend und gleichmässig geröthet; die Ränder waren scharf und eingezogen. Ein ähnlicher, aber kleinerer Defect der Schleimhaut fand sich auf dem obern Rande des rechten Giesskannenknorpels und ein vierter auf der hintern Fläche des Kehldeckels. Mit Rotzgeschwüren hatten diese Schleinhautdefecte nicht die geringste Aehnlichkeit. Dieselben waren vielmehr als in der Heilung begriffene Folliculärgeschwüre zu betrachten; die einander gegenüberstehenden Defecte auf der medialen Fläche der Giesskannenknorpel verdanken ihren Ursprung wahrscheinlich dem gegenseitigen Druck der Knorpel an den betreffenden Punkten.

Weniger auffallend, als im Kehlkopfe, war die chronische Entzündung und die Verdickung der Schleimhaut in der Rachenhöhle.

In beiden Luftsäcken war die Schleimhaut leicht geröthet, etwas verdickt und mit sehr zahlreichen stecknadelkopfgrossen, weissen oder schwach gelblich gefärbten Knötchen besetzt. Diese Knötchen waren die stark vergrösserten Schleimdrüsen, die bei einer oberflächlichen Besichtigung, aber auch nur dann mit Rotzknötchen, hätten verwechselt werden können.

Die Lymphdrüsen in der Umgebung des Kehlkopfes waren nur unbedeutend geschwellt.

In den Nasenhöhlen, in deren Nebenhöhlen, in der Trachea und in den Lungen fand sich keine krankhafte Veränderung, namentlich keine Spur von Rotzknötchen.

Das Pferd war unzweifelhaft nicht mit der Rotzkrankheit behaftet gewesen. Im Kehlkopfe, in der Rachenhöhle und in den Luftsäcken hatte eine chronische catarrhalische Entzündung mit besonderer Betheiligung der Schleimdrüsen bestanden. Ueber die Genesis der Geschwulst auf der Zunge konnte Sicheres nicht ermittelt werden. Möglicherweise war die Geschwulst von den Balgdrüsen ausgegangen; aber am Grunde der Geschwulst fand sich neben dieser eine kleine Cyste mit einer sehr dünnen, an der innern Oberfläche ebenfalls mit Plattenepithel bekleideten Membran, die sich anscheinend selbstständig in dem lockeren Bindegewebe entwickelt hatte und nicht aus einer Balgdrüse entstanden war.

In einem anderen Falle fand sich bei einem geschlachteten Pferde vor dem Kehldeckel auf dem Zungengrunde eine reichlich haselnussgrosse Geschwulst, auf deren Scheitel sich eine linsengrosse Oeffnung mit einem gerötheten und wie zernagt aussehenden Rande zeigte. Die Schleimhaut hing in der Umgegend der Oeffnung mit der Geschwulst fest zusammen, war hier messerrückendick, sehr derb und auf der Oberfläche stark glänzend. Gegen die Basis der Geschwulst wurde die Schleimhaut allmählig dünner und weicher und ihr Zusammenhang mit der Geschwulst immer lockerer.

Die Geschwulst war im Innern hohl; die innere Oberfläche war, namentlich am oberen Theile, sehr uneben. Die den Hohlraum umgebende Geschwulstmasse bildete eine reichlich messerrückendicke derbe, gelbliche Kapsel, die sich aussen von der Schleimhaut sofort absetzte und an der Basis von lockerem Bindegewebe umgeben war. Die innere Oberfläche des Hohlraumes trug ein Plattenepithel; der Inhalt war eine schmutzig aussehende eitrige Flüssigkeit.

Dicht vor der Geschwulst waren in der Submucosa mehrere linsengrosse harte Knoten zu fühlen.

In diesem Falle war die Geschwulst unzweifelhaft aus einer Balgdrüse hervorgegangen.

Die Schleimhaut des Kehlkopfes war nicht krankhaft verändert. Ueber das Befinden des Pferdes vor dem Tode war dem Schlächter angeblich nichts bekannt. Wahrscheinlich hatte die Geschwulst keine auffallenden Störungen verursacht.

Nachträgliches über den Drechslerschen Nematoden. Im 2. Hefte Seite 195 dieses Jahrgangs des Archiv's für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde, sprach ich in einem Aufsatze: „Die Wurmtuberkeln im submucösen Bindegewebe des Dünndarmes der Rinder und die Intussusception des letzteren" die Ansicht aus, dass der von Drechsler zuerst entdeckte Rundwurm zunächst im Blute lebe, und erst dann, von der Art. mesenterica superior aus, seine Wanderung nach dem Darme antrete.

Diese Vermuthung wird durch nachstehenden Fall unterstützt:

Eine 6jährige Kuh, welche im vorigen Sommer eine auf Sandboden hochgelegene, gesunde Weide mit gutem Trinkwasser besuchte und im Winter mit Heu, Runkelrüben, Brot und Roggenmehl ernährt worden war, wurde am 14. Mai a. c., ohne dass vorher irgend welche Krankheitssymptome an derselben beobachtet worden waren, sterbend im Stalle angetroffen. Der Tod war ganz unerwartet eingetreten, da die Kuh etwa 10 Minuten vorher, während des Melkens, nicht nur ihre volle Milch gegeben, sondern auch noch einen munteren Appetit gezeigt hatte.

Bei der Section der Kuh zeigte sich an verschiedenen Stellen, sowohl des parietalen, wie des visceralen Blattes vom Peritonaeum eine entzündliche Röthe; am Epiploon war dieselbe deutlicher und mehr in Form von Blutungen (Ecchymosen) ausgesprochen. Ein röthlicher Erguss in der Bauchhöhle deutete ebenfalls auf das Vorhandengewesensein eines Peritonitis hin. Da sich an der Leiche der Kuh (Gehirn und Rückenmark sind nicht untersucht worden) weiter nichts Krankhaftes zeigte, so bin ich geneigt, die Bauchfellentzündung für die Todesursache zu halten, zumal ich auch schon früher solche plötzliche Todesfälle in Folge dieser Krankheit beobachtet habe. Auch hier waren zahlreiche, zum Theil schon in Verkäsung übergegangene sog. Wurmtuberkeln im Dünndarme zugegen, und halte ich es für wahrscheinlich, dass mit dem Durchbruche eines solchen eine Perforirung des Darmes stattgefunden hat, und dass der Austritt flüssiger Darmcontenta die Peritonitis nach sich ziehen musste. Dabei darf ich jedoch nicht unerwähnt lassen, dass diese Annahme weder durch den Nachweis einer Perforation, noch durch den Austritt von Darminhalt in das Cavum abdominale geführt werden konnte, weil bei der Exenterirung des Darmes eine mehrfache Verletzung und demzufolge Beschmutzung desselben erfolgt war.

Worauf es hier hauptsächlich ankommt, ist, dass auch im Dünndarmgekröse, also im Verlaufe der vorderen Gekrösarterie, etwa 20 Wurmknötchen vorhanden waren. Sie hatten auch hier ihren Sitz im Bindegewebe, zwischen den serösen Platten des Gekröses. Ihr Zusammenhang mit kleinen Arterienzweigen konnte jedoch, wegen der Fetteinlagerung daselbst, nicht constatirt werden, und auf eine Gefäss-Injection war ich an Ort und Stelle nicht eingerichtet.

Sämmtliche, im Gekröse vorhandenen Wurmknötchen unterschieden sich von den, in dem Darme vorhandenen dadurch, dass sie eine dunkel roth-bräunliche Farbe zeigten. Sie stellten kleine, mit Blut gefüllte, derbwandige Cysten dar, bei deren Zerzupfen flüssiges Blut mit wohlerhaltenen Blutkörperchen austrat, das sich auf dem Objektträger ausbreitete. Dieses Verhalten scheint dafür zu sprechen, dass wir es hier entweder mit kleinen Aneurysmen zu thun haben, oder dass die Cysten mit einem kleinen Blutgefässe in directer Verbindung stehen. In den sechs aus dem Gekröse, behufs Untersuchung mitgenommenen Knötchen, fand ich in keinem derselben den Wurm selbst auf. Auch in einer grösseren Zahl von Darmknötchen, von denen die meisten schon eine centrale Schmelzung zeigten und viele verkalkt waren, konnte ich die Gegenwart des Wurmes nur einmal nachweisen. Eine Zeichnung habe ich auch dieses Mal nicht fertig gebracht; der Versuch, den Wurm in einer sehr stark verdünnten Chromsäure zu härten, hatte zur Folge, dass beim Auflegen des Deckgläschens der Wurm in viele Enden zerbrach. Der mit der Saugscheibe zusammenhängende, etwas wellenförmig verlaufende Schlund, wie er im zweiten Hefte des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift Taf. III. Fig. 4 dargestellt ist, löste sich bei diesem Wurm in drei geradlinige, paralell nebeneinander verlaufende, scharf contourirte und eine deutliche Querstreifung zeigende Gebilde auf. Die blasenförmige Abhebung der Chitinschicht, welche in der erwähnten Abbildung sichtbar ist, fehlt hier ebenfalls; sie wird wohl als Quellungserscheinung aufzufassen sein.

Saake.

Die Borsäure, ein vorzügliches Fleisch-Conservirungsmittel. Nach Herzen setzt man, um ihre Löslichkeit zu vermehren, etwas Borax, Kochsalz und Salpeter hinzu. In eine derartige Lösung verpacktes Fleisch, welches zwei Mal den Aequator passirt hatte, zeigte sich ganz wie frisches Fleisch, ohne Spur eines fauligen Geruches und ohne mikroskopisch wahrnehmbare Veränderung. Professor Schiff hat die Thatsache bestätigt, und in Süd-Amerika sowie im südlichen Russland ist man im Begriff, diese Erfahrung durch Errichtung grosser Etablissements zu verwerthen. (Neues Repertorium für Pharmacie, 1875, pag. 435)

Köhne.

Die in Italien laut kriegsministeriellen Circulars vom 21. November 1875 bei den Kavallerie- und Feld-Artillerie-Regimentern angestellten Versuche, betreffend die Fütterung der Pferde mit türkischem Weizen, werden, zufolge der Italia militare, vom 31. März d. J. ab eingestellt, und soll von diesem Termine ab wieder ausschliesslich Hafer verfüttert werden. Bei den letzten Manövern hatte es sich herausgestellt, dass die mit türkischem Weizen gefütterten Pferde sehr stark schwitzten und bald schlaff wurden, und hatte man schon damals die Meinung ausgesprochen, die versuchte Futterart sei eine unzweckmässige.

Amtliche Erlasse.

Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Der Königlichen Regierung erwidere ich auf den Bericht vom 31. December v. Js. bei Rückgabe der Anlage desselben, dass der veterinärpolizeiliche Zweck der Absperrung eines Stalles, Gehöftes oder einer Ortschaft darin besteht, die Verschleppung der Seuche aus dem gesperrten Raum zu verhüten. Zur Erreichung dieses Zweckes reicht es aus, wenn die Ausführung von Vieh etc. aus der gesperrten Oertlichkeit und das Durchtreiben von Thieren durch die letztere verhindert wird. Die Einführung von gesundem Vieh in einen verseuchten Raum etc. wird in der Regel von den Betheiligten im eigenen Interesse unterlassen werden und, wenn sie erfolgt, der weiteren Verbreitung der Seuche über die abgesperrte Oertlichkeit hinaus keinen Vorschub leisten, da selbstverständlich auch die neu eingeführten Thiere unter die bestehende Sperre fallen.

Es ist daher die unter Umständen ohne grosse wirthschaftliche Verluste nicht entbehrliche Einführung gesunden Viehes in einen abgesperrten Stall, Hof oder Ort zu gestatten, wenn dies nicht, wie bei der Rinderpest nach § 20 der revidirten Instruction vom 9. Juni 1873, durch ausdrückliche Vorschriften verboten worden.

Nur wenn auf Grund des § 32 der Instruction vom 19 Mai 1876 zum Viehseuchengesetze vom 25 Juni 1875 die Tödtung an der Lungenseuche erkrankter Rinder, oder auf Grund der §§ 49 bis 51 die Tödtung rotzkranker und rotzverdächtiger Pferde polizeilich bereits angeordnet ist, darf neues Vieh derselben Gattung in die von diesen Thieren benutzten Räumlichkeiten erst nach Ausführung der Tödtung und der vorgeschriebenen Desinfection zugelassen werden, weil sonst mit Rücksicht auf die in den §§ 57 und 60 des Viehseuchengesetzes begründete Entschädigungsverbindlichkeit eine unstatthafte Schädigung der Staatskasse oder der Provinzial- etc. Verbände herbeigeführt würde.

Berlin, den 12. April 1877.

Der Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.
Friedenthal.

An die Königliche Regierung zu N.

Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Es sind Klagen darüber laut geworden, dass die Landespolizeibehörden von der ihnen durch § 36 des Viehseuchengesetzes vom 25. Juni 1875 und durch die §§ 50, 51 der zu demselben erlassenen Instruction vom 19. Mai 1876 verliehenen Ermächtigung, die Tödtung rotzverdächtiger Pferde anzuordnen, nur selten Gebrauch machen selbst in solchen Fällen, wo durch Anwendung dieser Massregel eine grössere Verbreitung der Rotzkrankheit voraussichtlich hätte vermieden werden können.

Auch ist mehrfach behauptet worden, dass die beamteten Thierärzte bei Abgabe ihrer Gutachten über den Befund bei rotzverdächtigen Pferden und bei der Lungenseuche verdächtigen Rindern (§ 32 der Instruction) bisweilen mit zu grosser Aengstlichkeit verfahren und dadurch die Polizeibehörden zum Nachtheile einer energischen Seuchenbekämpfung verhindern, die Tödtung von voraussichtlich kranken Thieren anzuordnen.

Ein derartiges Verhalten der Landespolizeibehörden und eine solche Aengstlichkeit der beamteten Thierärzte würde nicht der Absicht des Viehseuchengesetzes entsprechen, die dahin geht, die Tilgung ansteckender Thierseuchen mit Energie und möglichster Schnelligkeit herbeizuführen in der richtigen Erkenntniss, dass dadurch in der Regel die Seuchen mit verhältnissmässig geringeren Opfern für den Viehstand des Landes sowie für die zur Entschädigung verpflichtete Kasse des Staates, beziehentlich des Provinzial- oder Kommunalverbandes unterdrückt werden können, als durch ein zwar scheinbar milderes, in seinen Folgen aber wirthschaftlich weit nachtheiligeres Verfahren.

Die Königliche Regierung (Landdrostei) wolle daher diesen Gesichtspunkt, soweit es bisher noch nicht geschehen sein sollte, fortan bei Ihren eigenen Entscheidungen nicht unberücksichtigt lassen und nach demselben auch das Verhalten der beamteten Thierärzte Ihres Bezirks bei Abgabe von Gutachten über den Gesundheitszustand von Thieren aufmerksam überwachen und — wo es erforderlich erscheint — durch den Departements-Thierarzt häufiger unmittelbar controliren lassen.

Selbstverständlich setze ich hierbei voraus, dass die beamteten Thierärzte ihre Gutachten, welche die Grundlage für dies Einschreiten der Polizeibehörden bilden, mit der grössten Gewissenhaftigkeit und mit Sachkenntniss abgeben, und dass Sie auch in den Fällen eine angemessene Kontrole durch die Departements-Thierärzte eintreten lassen wird, wo ein Mangel dieser Gewissenhaftigkeit oder eine Unsicherheit in dem Erkennen der Seuchen bei einzelnen Thierärzten sich bemerkbar machen sollte.

Für die wirksame Handhabung des Viehseuchengesetzes ist, wie das Verfahren der beamteten Thierärzte, so auch die durch das Gesetz geordnete Thätigkeit der Ortspolizeibehörden von besonderer Wichtigkeit. Es ist daher unerlässlich, auch das Verhalten der letzteren sorgfältig zu beobachten und, wo es nöthig erscheint, in angemessener Weise zu berichtigen. Ueberall aber, wo wegen besonderer sachlichen Verhältnisse oder aus sonstigen bestimmten Gründen eine der Grösse der zu bekämpfenden Gefahr entsprechende Wirksamkeit der Ortspolizeibehörden nicht zu erwarten steht, wird es sich empfehlen, die Amtsverrichtungen derselben in Gemässheit des § 5 des Gesetzes kommissarisch für die Dauer der Seuchengefahr umsichtigen und energischen Personen zu übertragen.

Der Königlichen Regierung (Landdrostei) überlasse ich es, nach Massgabe des Vorstehenden die Ihr nachgeordneten Polizeibehörden und beamteten Thierärzte mit geeigneter Instruction zu versehen.

Berlin, den 16. Juni 1877.

Der Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Friedenthal.

An sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien
und das Königliche Polizei-Präsidium hierselbst.

Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Das Gesetz vom 25 Juni 1875, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen (G. S S. 306 ff.) enthält in den §§ 57—61 diejenigen Modalitäten, unter welchen bei Fällen von Viehverlusten Seitens des Staates oder Seitens der Provinzial- oder Kommunalverbände Entschädigungen gewährt werden. Es erscheint im öffentlichen Interesse geboten, darauf hinzuwirken, dass die bestehenden Viehversicherungsgesellschaften (Anstalten) ihre Statuten etc. mit den oben angeführten gesetzlichen Bestimmungen durch Aufnahme entsprechender Vorschriften in Einklang bringen. Insbesonders ist es nothwendig, dass in denjenigen Fällen, wo für auf polizeiliche Anordnung getödtete Thiere deren Werth aus öffentlichen Mitteln ganz oder theilweise ersetzt wird, die Gesellschaft (Anstalt) nur den nicht bereits ersetzten Theil der Versicherungssumme als Entschädigung gewährt, damit vermieden wird, dass der Versicherte mehr als einmal den Schaden ersetzt bekommt und dadurch der Versuchung ausgesetzt wird, unter Umständen die veterinärpolizeilichen Vorschriften, welche zur Vermeidung der Seuchenverbreitung erlassen sind, zu umgehen. Auch wird speziell hervorzuheben sein, dass, wenn in den Fällen des § 61 l. c. jeder Anspruch auf Entschädigung wegfällt, der Versicherte auch Seitens der Anstalt jeder Entschädigung verlustig geht.

Die Königliche Regierung (Landdrostei) veranlasse ich, die im dortigen Bezirk domizilirenden Versicherungs-Gesellschaften (Anstalten) bezw. die Generalagenten ausländischer Anstalten zur Herbeiführung einer entsprechenden Statutenänderung — soweit letztere nicht bereits geschehen — aufzufordern und über das Ergebniss innerhalb 3 Monaten zu berichten.

Berlin, den 23. Juni 1877.

Der Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.
Im Auftrage:
Marcard.

An sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien,
sowie an das Polizei-Präsidium zu Berlin.

Personal-Notizen.

Dem Kreisthierarzt August Trespe in Polnisch Wartenberg ist der Kronen-Orden 4. Klasse,

Dem Ober-Rossarzt Albert Wolter beim 2. Pommerschen Feld-Artillerie-Regiment No 17 zu Stettin ist die Rettungs-Medaille verliehen.

Anstellungen und Versetzungen.

Der Thierarzt Friedrich Ottomar Päch in Gnesen zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Gnesen, Reg.-Bezirk Bromberg.

Der Thierarzt Karl Robert Schubert in Waldenburg zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Waldenburg, Reg.-Bezirk Breslau.

Der Thierarzt Karl Wilhelm August Paul Möllinger in Trebbin zum kommissarischen Kreisthierarzt der Kreise Ost- und Westpriegnitz, Reg.-Bezirk Potsdam.

Der Thierarzt Johannes Michaelis Karl Schilling zu Zäckericker Loose zum kommissarischen Kreisthierarzt des Kreises Kreutzburg mit dem Amtswohnsitz in der Stadt Kreutzburg, Reg.-Bezirk Oppeln unter gleichzeitiger Uebertragung der besonderen Grenzkontrolle für den von ihm verwalteten Veterinair-Bezirk.

Dem Kreisthierarzt Koch zu Rosenberg, Reg.-Bezirk Oppeln die besondere Grenzkontrolle für den von ihm verwalteten Veterinair-Bezirk.

Der Kreisthierarzt Johann Theodor Hermann Zimmermann in Altona zum kommissarischen Departements-Thierarzt für den Reg.-Bezirk Bromberg.

Der Thierarzt Gottlieb Ludwig Grebe zu Bockenheim zum kommissarischen Kreisthierarzt für die Kreise Altena und Olpe, mit dem Amtswohnsitz in der Stadt Altena, Reg.-Bezirk Arnsberg.

Der Thierarzt August Wilhelm Heinrich Kruckow zu Rosenberg zum kommissarischen Kreisthierarzt für den Kreis Rosenberg, Regierungs-Bezirk Marienwerder.

Der Ober-Rossarzt Julius Gustav Otto Gaber beim Remontedepot Relliehausen zum Gestüt-Rossarzt beim Hannöverschen Landgestüt in Celle.

Todesfälle.

Der Professor an der Brüsseler Thierarzneischule Jean Baptist Arnold De Rache ist am 16. Juli d. J. nach längerem Leiden im Alter von 42 Jahren gestorben.

Der Kreisthierarzt Mersiwa in Leobschütz, Reg.-Bezirk Oppeln.

Der Thierarzt Haertelt in Goldberg, Reg.-Bezirk Liegnitz (an den Folgen einer Rotzinfection).

Entlassungen.

Der Kreisthierarzt August Trespe in Polnisch Wartenberg, Reg.-Bezirk Breslau, aus dem Staatsdienst getreten.

Vacanzen.

(Die mit * bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Band III. Heft 4. des Archivs neu hinzugetreten.)

Regierungs-Bezirk	Grenzthierarzt - Stellen	Einkommen der Stelle
Königsberg	*Kommissarische Grenzthierarzt-Stelle, Amtsbezirk die Landesgrenze der Kreise Ortelsburg und Neidenburg mit dem Amtswohnsitz in der Stadt Ortelsburg	1800 Mark.
	und zugleich die kommissarische Verwaltung der Kreisthierarzt-Stelle des Kreises Ortelsburg. Privat-Praxis ist nicht gestattet.	900 „
Gumbinnen	*Kommissarische Grenzthierarzt-Stelle, Amtsbezirk die Landesgrenze der Kreise Heydekrug, Tilsit und Ragnit mit dem Amtswohnsitz in Laugszargen, Kreis Tilsit	1800 „
	und zugleich die kommissarische Verwaltung der Kreisthierarzt-Stelle des Kreises Ragnit Privat-Praxis nicht gestattet.	900 „
	*Die Stelle eines Assistenten zur Unterstützung des Grenzthierarztes in Eydtkuhnen in der Ausübung der grenzthierärztlichen Kontrolle, Amtswohnsitz in Stallupönen. . . . . Die Ausübung der Privat-Praxis ist nicht beschränkt.	1200 „
Marienwerder	*Kommissarische Grenzthierarzt-Stelle, Amtsbezirk die Landesgrenze der Kreise Thorn und Strassburg und Amtswohnsitz in der Stadt Lautenburg	1800 „
	und zugleich die kommissarische Verwaltung der Kreisthierarzt-Stelle des Kreises Loebau Privat-Praxis nicht gestattet.	600 „

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarzt-Stellen des Kreises	Einkommen der Stelle
Königsberg	Labiau	600 Mk. u. 600 Mk. Zuschuss.
„	Fischhausen	600 „
„	Heilsberg	600 „
Frankfurt	*Arnswalde-Friedeberg mit dem Amtswohnsitz in Woldenberg.	600 „
Stettin	Cammin	600 „
Posen	Obornik mit dem Amtswohnsitz in Obornik	600 Mk. u. 1000 Mk. Zuschuss der Kreisstände vorläufig auf zwei Jahre.
Breslau	Ohlau	600 Mk. u. 600 Mk. Zuschuss.
„	*Nimptsch	600 „ u. 900 „ „
„	Münsterberg	600 „ u. 240 „ „
Oppeln	Zabrze-Tarnowitz	900 „ u. 900 „ „
„	*Leobschütz	900 „
Merseburg	Stadt Halle u. Saalkreis	600 „
Erfurt	Heiligenstadt	600 „
„	Weissensee.	600 „
„	Worbis	600 „
Schleswig	Herzogthum Lauenburg	600 „

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarzt-Stellen des Kreises	Einkommen der Stelle
Minden	Halle	600 Mk. u. 480 Mk. Zuschuss.
Arnsberg	Brilon-Meschede	600 „
Cassel	*Hofgeismar	600 „
Coblenz	Altenkirchen und ein Theil des Kreises Neuwied mit dem Amtswohnsitz in Altenkirchen . .	600 „ u. 205 „ „
Aachen	Geilenkirchen	600 „

Veränderungen in dem militair-rossärztlichen Personal.

(Siehe Seite 95 und 254.)

Beförderungen.

Zu Corps-Rossärzten sind ernannt:

Ober-Rossarzt Voigt vom 9. Artillerie-Regiment bei dem 15. Armee-Corps (Strassburg).

Ober-Rossarzt Wenzel vom Schlesischen Ulanen-Regiment No. 2 bei dem 11. Armee-Corps (Cassel).

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Rossarzt Baumgarten beim Westf. Dragoner-Regiment No. 7 (Stendal).
„ Bleich beim Litth. Ulanen-Regiment No. 12 (Friedland a. A.).
„ Conze beim Thüring. Ulanen-Regiment No. 6 (Mühlhausen).
„ Engel (Drag.-Reg. No. 13) beim Artillerie-Reg. No. 9 (Rendsburg).
„ Engel (Drag.-Reg. No. 19) beim Artillerie-Regiment No. 5 (Sagan).
„ Hennek beim 2. Schlesischen Dragoner-Regiment No. 8 (Oels).
„ Klemm bei der Militair-Lehrschmiede (Berlin).
„ Kresse beim 2. Grossh. Hessischen Dragon.-Reg. No. 8 (Darmstadt).
„ Meyer (Hus.-Reg. 8) beim 2. Hann. Drag.-Reg. No. 16 (Lüneburg).
„ Müller (2. Garde-Ulan.) beim Neum. Dragon -Reg. No. 3 (Treptow).
„ Perlich beim Kurm. Dragoner-Regiment No. 14 (Colmar i. E.).

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unter-Rossärzte Lau (1. Grossh. Hessisches Dragoner-Regiment No. 23), Maier und Nagler (1. Hannöversches Dragoner-Regiment No. 9).

Den Character als Rossarzt haben erhalten:

Die Unter-Rossärzte Graening (2. Hessisches Husaren-Regiment No. 14) und Heidtke (1. Schlesisches Dragoner-Regiment No. 4).

Anstellungen.

Als Unter-Rossärzte sind angestellt:

Die Militair-Rossarzt-Eleven Dopheide (Rhein. Cürassier-Regiment No. 8), von Drygalski (3. Badisch. Dragoner-Reg. No. 22), Hilpert (Herzog. Braunschw. Husaren-Reg. No. 17), Jaenel (2. Hess. Husaren-Reg. No. 14), Mette (Artillerie-Reg. No. 3), Mollenhauer (Schles. Ulanen-Reg. No 2), Müllerskowski (Kurmärkisches Dragoner-Regim. No. 14), Olbrich (Artillerie-Regim. No. 6), Paepke (Artillerie-Reg No. 11) und Reimer (einjährig freiwill. Unter-Rossarzt, Artillerie-Regiment No. 9).

Versetzungen:

Die Ober-Rossärzte Braun vom Westf. Dragoner-Reg. No. 7 zur Militair-Rossarzt-Schule, Hiltawski vom Neum. Dragoner-Reg. No. 3 zum Schles. Ulanen-

Reg. No. 2 (Ratibor) und Schlaegel vom Thüring. Ulanen-Reg. No. 6 zum 1. Garde-Ulanen-Regiment (Potsdam).

Die Rossärzte Fleischer vom 2. Hannöverschen Ulanen-Reg. No. 12 zum Thüring. Husar.-Reg. No. 12, Hanke vom 1. Grossh. Hessischen Dragon -Reg. No 23 zum Garde Train-Bat., Koesters vom Westf. Ulanen-Reg. No. 5 zur Militair-Rossarzt-Schule, Plaettner von der Militair-Rossarzt-Schule zum Artillerie-Reg. No. 14, Wesener vom Pommersch. Dragoner-Reg. No 11 zum Train-Bataill. No. 5, Wulff vom Artillerie-Reg. No. 3 zum 1. Hannöverschen Ulanen-Reg. No. 13.

Abgegangen:

Driesen Rossarzt im Rhein. Cürassier-Reg. No. 8, Förster Rossarzt im Thür. Husaren-Reg. No. 12, Krüger Unter-Rossarzt im Brand. Dragoner-Reg. No. 2, Meinicke stellvertretender Unt.-Rossarzt im Westf. Cürassier-Reg. No. 4, Meissner Unter-Rossarzt im Magdeburg. Cürassier-Reg. No. 7, Schmidt Rossarzt im Garde-Train-Batallion.

Gestorben:

Der charact Rossarzt Hahn im 2. Rhein. Husaren-Reg. No 9.

Literatur.

Anleitung für Rossärzte zu dem Verfahren bei Vornahme von Sectionen getödteter und gestorbener Thiere. Berlin 1875. Stankiewicz.

Begemann, Prof. C. Pharmacologie, Pharmacie und Receptirkunde auf Grund der Pharmacop. germanica bearbeitet. Zweite Auflage. Hannover 1877. Schmorl und v. Seefeld. 6 M.

Bendz, Prof. Dr. H. E. Körperbau und Leben der landwirthschaftlichen Haussäugethiere. Aus dem Dänischen von Fock. Mit 100 Holzschnitten. Berlin 1877. Wiegandt, Hempel & Parey. 5 M.

Chenier, M. G. De l'atrophie du coussinet plantaire, de ses causes, de ses consequences et de son traitement. Nature véritable de l'encastelure. Paris. P. Asselin 1,2 M.

Ercolani, Prof. Sull unita del tipo anatomico della placenta nei mammiferi e nella umana specie Mit 5 Tafeln. Bologna 1877. Gamberini e Parmeggiani.

Ercolani, Prof. Osservazioni sopra un Pseudacormo bovino et Gatti Prof. degli abscessi nelle pareti del cuore dei bovini e delle lesioni dell endotelio dei vasi sanguigni nelle infezioni. Bologna 1876. Gamberini e Parmeggiani.

Feser, Prof. J. Der Milzbrand auf den oberbayerischen Alpen. Mit 4 lithogr. Tafeln. München 1877. Ackermann. 5 M. 40 Pf.

Fitzinger, Dr. Leop. Jos. Der Hund und seine Racen, Naturgeschichte des zahmen Hundes, seiner Formen, Racen und Kreuzungen. Mit 6 Tafeln Abbildungen und vielen Text-Vignetten in Holzschnitt. Tübingen 1876. A. Laupp. 8 M.

Franck, Prof. L. Handbuch der thierärztlichen Geburtshülfe. Mit 119 in den Text gedruckten Holzschnitt. Berlin 1876. Wiegandt, Hempel & Parey. 14 M.

Gurlt, E., Prof. Dr. Ueber thierische Missgeburten. 4to. Mit 20 lithogr. Tafeln. Berlin. A. Hirschwald. 20 M.

Haubner. Bericht über das Veterinair-Wesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1875. 20. Jahrgang. Dresden. G. Schönfeld. 3 M. 50 Pf.

Jahresbericht der Königlichen Thierarzneischule zu Hannover, herausgegeben durch Director Günther. Achter Bericht 1875. Mit 4 Tafeln. Hannover 1876. Schmorl & v. Seefeld. 4 M.

Kreiss, G. Beschreibung der Schlachtviehmärkte und Schlachthäuser in Paris und London. Königsberg 1877. Dalkowski. 0,75 M.

Leisering, Prof. **Th.** und **Hartmann, H.** Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag. Vierte Auflage. Mit Zusätzen von Neuschild. Dresden 1876. G. Schönfeld. 5 M.

Obentraut, A. von. Systematisches Handbuch der Oesterreichischen Sanitätsgesetze. Wien 1877. Manz. 8 M.

Perroncito, Prof. **Ed.** Della grandine o panicatura nell' uomo e negli animali. Torino 1877. Camilla e Bertolero.

Peuch et **Toussaint,** chefs de service. Précis de chirurgie véterinaire comprenant l'anatomie chirurgicale et la médicine operatoire. Premier Volume. Paris 1877. P. Asselin. 12 M.

Pflug, Prof Dr. **J. G.** Zur pathologischen Zootomie des Lungenrotzes der Pferde. Mit 7 lithog. Tafeln. Leipzig 1877. K. Scholtze. 8 M.

Rueff, Dr. **A. von.** Bau und Einrichtung der Stallungen und Aufenthaltsorte unserer nutzbaren Hausthiere. Mit 84 Holzschnitten. Stuttgart 1875. Schickhardt und Ebner. 6 M

Reuff, Dr. **A. von.** Die Hundswuth, ihr Wesen, ihre Erkennung und Ursachen nebst Kritik der betreffenden polizeilichen Massregeln. Stuttgart 1876. Schickhardt & Ebner. 80 Pf.

Siedamgrotzki, Prof. Dr. **O.** und **Hoffmeister,** Dr. **V.** Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere. Mit 50 Holzschnitten. Dresden 1876. G. Schönfeld. 4 M.

Thanhoffer, Prof. Dr. **L. von.** Untersuchungen über das Wesen der Zuchtlähme. Budapest 1876.

Voigtländer, Dr. **A.** Die Anatomie des Pferdes. Für Künstler und Pferdeliebhaber in 5 lithogr. Tafeln mit beschreibendem Text. Dresden. Th. Meinhold. 10 M.

Wilckens, Dr. Prof. **M.** Die Rinderracen Mittel-Europas. Grundzüge einer Naturgeschichte des Hausrindes. Mit 12 Holzschnitten im Text und 70 Tafeln in Farbenholzschnitt. Wien 1876. Braumüller. 16 M.

Wörz, J. J. Ober-Med.-Rath. Die Staats- und Landes-Pferdezucht-Anstalten Würtembergs. Ulm 1876. 2 M. 60 Pf.

Zahn, Prof. Dr. **F.** Lehrbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. Wien 1876. Braumüller. 3 M. 20 Pf.

Zuern, Dr. Prof. **F. A.** Die Wuthkrankheit der Hunde und ihre Gefahr. Leipzig 1876. Selbstverlag des Zweigvereins.

Zuern F. A. Ueber Milben, welche Hautkrankheiten bei Hausthieren hervorrufen. Mit 20 Abbildungen. Wien 1877. Faesy & Frick. 1 M.

Zur Abwehr.

Herr Regierungsrath Professor Roloff hat in einer Anmerkung zu seiner Arbeit „über Räude der Ziege" (Archiv für Thierheilkunde, III. Band, 4. Heft, pag. 316) einen Angriff gegen mich angebracht.

Zur Klarlegung des Sachverhaltes diene Folgendes:

Anfang April 1876 schickte mir Herr Professor Köhne in Hamburg Borken von einem räudigen Damhirsch mit dem Ersuchen, die in denselben befindlichen

Milben zu bestimmen. Zu meinem Erstaunen fand ich Sarcoptiden und zwar musste ich dieselben für der Species „Sarcoptes squamiferus“ zugehörig halten. Sofort meldete ich Herrn Köhne das Resultat, unter gleichzeitiger Uebersendung beweisender Präparate.

Darauf schrieb Herr Köhne am 12. April 1876[1]) u. A. Folgendes:

„Heute kann ich Ihnen von der Vorgeschichte des räudigen Damhirsches ein „Bruchstück geben. Im November oder December v. J. bekam die landwirth- „schaftliche Academie zu Halle a. d. S. von dem hiesigen Thierhändler X. Schafe „aus der Gegend von Moskau. Mitte December constatirte Professor Dr. Roloff „zu Halle, dass diese Schafe räudig seien. Der hiervon benachrichtigte Thier- „händler untersuchte den noch bei ihm befindlichen Rest derselben Schafe und „liess diese sofort sämmtlich tödten, da sie auch räudig befunden wurden. Der „behandelnde Thierarzt bei X. erfuhr dieses zufällig, entnahm von einem Schaf- „cadaver Borken und gab diese mir zur Untersuchung. Zu meiner Ueberraschung „fand ich Sarcopten, tauschte mit Roloff einige Briefe darüber aus, welche ein „vollständiges Einverständniss zwischen uns constatirten[2]). Einige Wochen darauf „bringt mir derselbe Thierarzt Borken von einer Giraffe, welche nach meiner „Meinung dieselbe Species enthielten. Diese Borken schickte ich gleichfalls an „Roloff mit der Bitte um seine Ansicht, aber trotz Ablauf dreier Monate hat er „nichts von sich hören lassen. Darüber etwas ergrimmt, wandte ich mich mit „den Borken des Damhirsches an Sie, und ich habe zu meiner Freude gesehen, „dass Sie die Sache mit mehr Feuereifer anfassen. Bis heute hatte ich aber keine „Ahnung davon, dass zwischen der Räude der moskowiter Schafe und des Dam- „hirsches, wahrscheinlich auch der Giraffe, ein genealogischer Zusammenhang be- „steht. Der Damhirsch crepirte im hiesigen zoologischen Garten; ich kam zufällig „zu dem Cadaver, entnahm einige Borken aus der Genickgrube, fand wieder Sar- „coptes und schickte einen Theil des Grindes an Sie. Heute bringe ich in Er- „fahrung, dass der Damhirsch ungefähr vor 3 Monaten vom besagten Thierhändler X. „gekauft worden und bei diesem mit den moskowiter Schafen in einem und „demselben Gehege frei umhergelaufen ist. Da der Hirsch ganz gesund „erschien, die Schafe auch früher räudig waren, so lässt sich ohne „Weiteres annehmen, dass die Uebertragung von Schaf zu Hirsch und „nicht umgekehrt stattfand, vorausgesetzt, dass beide dieselbe Sar- „coptenspecies trugen. Wegen Erlangung des Materials wenden Sie sich an „Roloff; ich ermächtige Sie, ihm offen den obigen Grund, warum ich mich an „Sie gewendet, mitzutheilen. Ohne Ihr beiderseitiges Zusammenwirken „hat Jeder nur **ein Stück** in der Hand.

„Im Falle einer **etwaigen Veröffentlichung** bitte ich den Namen des Thier- „händlers nicht zu nennen.“

In Folge dieses Briefes schrieb ich an Herrn Roloff. Derselbe antwortete unter dem 25. April 1876 und zwar machte er u. A. folgende Mittheilungen.

„Ich fand die Milbe zuerst bei einem Fettsteissbocke den der Thierhändler X.[3]) „aus Hamburg schickte. Es wurde an letzteren geschrieben, dass, wenn er etwa „noch andere Schafe habe, er diese nicht ohne Weiteres versenden möge, weil

---

[1]) Der Brief des Herrn Köhne sowohl, als der unten angeführte des Herrn Roloff werden gern Jedermann vorgelegt.

[2]) Doch scheint von Herrn Roloff an Herrn Köhne damals noch nicht die Mittheilung gemacht worden zu sein, dass die Milbe Sarc. squamiferus sei.

[3]) Im Briefe ist der wirkliche Name genannt.

„unter ihnen die Räude herrsche. In der That besass X. auch noch 11 Stück „Fettsteissschafe, die er dann sofort hierhersandte. Freund Köhne hat von dem „Vorfall erst Kenntniss erhalten, nachdem ich die Räude hier bereits constatirt „hatte, und der zuerst hier angelangte und fabelhaft räudige Schafbock „bereits seinen Leiden erlegen war. Die Räude der Fettsteissschafe habe ich dann „mit ausgezeichnetem Erfolg auf Ziegen, ferner auf Rind, auf Niederungszackel, „mit weniger gutem Erfolg auf andere Schafe übertragen. Da ich die Milbe so- „fort als Sarcoptes squamiferus erkannte, so übertrug ich sie auf den Hund. Sie „biss stets sehr gut an, der Ausschlag heilte aber stets sehr bald wieder ab. Bei „Schweinen hatte die Uebertragung keinen Erfolg. Auf den Menschen läuft „die Milbe mit Vorliebe über. Wie der Erfolg der Uebertragung auf das „Pferd ist, muss ich erst noch abwarten. Die Milbe ist wahre Sarcoptes caprae. „Fürstenberg hat sich geirrt, indem er Sarcoptes caprae von Sarcoptes squami- „ferus unterschied. Ich habe mich davon bestimmt überzeugt, da College Müller „in Wien so freundlich war, mir einen noch vorhandenen kleinen Rest von Borken, „von denen auch Fürstenberg erhalten hatte, zu übersenden. Es ist also auch „nicht richtig, wie F. sagt, dass wir nach den erkennbaren zoologischen Merkmalen „die Milbenspecies bestimmt feststellen können. Auch die Messungen Fürsten- „berg's sind, wie Sie ja bereits an Köhne, von dem ich vorgestern einen „Brief erhielt, geschrieben haben, nicht ganz zuverlässig."

„Ob die von Ihnen untersuchte Milbe vom Hirsch mit Sarcoptes caprae „identisch ist, bleibt noch zu entscheiden, da das Zusammensein räudiger Thiere „nicht über die Identität ihrer Milben entscheidet. Köhne meinte anfangs, „die Milbe der Schafe sei Sarcoptes cuniculi, weil er bei dem Thierhändler „räudige Kaninchen gefunden hat. Aber das ist nicht der Fall. Sarcoptes caprae „geht auch, wie ich hier bestimmt nachgewiesen, gar nicht[4]) auf Kaninchen über. „A priori möchte ich annehmen, dass die Milbe vom Hirsch Sarcoptes caprae ge- „wesen ist, und wenn Sie mir von der Hirschmilbe einige Exemplare überlassen „könnten (ist durch beste Präparate auf das Bereitwilligste geschehen), würde ich „Ihnen sehr dankbar sein. Sie würden dann, wenn Sie von mir die Ziegenborken „erhalten, auch noch die Uebereinstimmung resp. Verschiedenheit feststellen „können." —

Aus diesen Briefen geht unzweifelhaft hervor, dass ich Sarcoptes squamiferus beim Damhirsch fand, ehe ich von Roloff'schen Untersuchungen über Sarcoptes squamiferus und Sarcoptes caprae überhaupt etwas wissen konnte, dass auch Herr Roloff mir mitgetheilt hat, Sarcoptes squamiferus gehe vom Fettsteisschaf leicht auf Ziegen, auf Zackelschafe und auf den Menschen über. Bezüglich des Kaninchens ist allerdings ein Irrthum untergelaufen, da ich in dem Roloff'schen Briefe „Sarcoptes caprae geht auch gar leicht auf Kaninchen über" anstatt „gar nicht auf Kaninchen über" gelesen habe.

Ich war auch ganz gewiss berechtigt über die von mir gefundene Thatsache, dass der Damhirsch durch Sarcoptes squamiferus räudig gemacht werden könne, ferner über die Köhne'schen brieflichen Mittheilungen, das Uebergehen der Scabies von Fettsteissschafen auf den Hirsch betreffend, — hierzu ausdrücklich autorisirt — eine Publication zu machen. Ich that es trotzdem nicht, sondern schrieb an Herrn Professor Köhne, dass er als Entdecker der Damhirschräude das Nöthige

---

[4]) Leider habe ich in dem schlecht geschriebenen Briefe des Herrn Roloff anstatt gar nicht, gar leicht gelesen.

veröffentlichen möge, ich würde es nicht thun, da ich Herrn Roloff nicht zuvorkommen möchte, der gewiss grössere und eingehendere Untersuchungen über die betreffende Räude gemacht hat.

In No 38 des Oester. landw. Wochenblattes 1876 befand sich ein Aufsatz von Dr. Klingan: „über eine Krätzseuche unter den Wiederkäuern im steierischen Hochgebirge," in welchem mitgetheilt wurde, dass Ziegen, Schafe, Rinder, Gemsen im steierischen Hochgebirge stark räudig seien und die Krankheit auf Menschen übertragen, ja Rückübertragung von krätzigen Menschen auf Hausthiere beobachtet worden sei. Herr Bezirksthierarzt Hable in Irdning schickte mir, auf meine Bitte, Borken von räudigen Ziegen und **Schafen**, ich fand in denselben — wie im Oester. landw. Wochenblatt (No. 45, 1876) mitgetheilt ist — zahlreiche Sarcoptes squamiferus.

Aufgefordert im Oester. landw. Wochenblatt eine Arbeit über Räudemilben und Räude erscheinen zu lassen, verfasste ich den Artikel „über Milben, die Hautkrankheiten bei Hausthieren hervorrufen." Nothwendiger Weise musste ich meinen damaligen Erfahrungen nach mittheilen, dass Schafräude auch durch Sarcoptiden und zwar durch Sarcoptes squamiferus hervorgerufen werden kann.

Lediglich aus Anstandsgefühl und um jede spätere Misshelligkeit, auch vielleicht einen Prioritätsstreit zu vermeiden, schrieb ich, dass nach Roloff es scheine: Sarcoptes squamiferus könne auf Menschen, Ziegen, Schafe und Kaninchen (leider in Folge des erwähnten Missverständnisses), nach Köhne auf den Damhirsch leicht übergehen.

Mit dem Ausdruck „scheint" habe ich genügend angedeutet, dass ich nicht mit aller Gewissheit über die Uebertragungsversuche des Herrn Roloff berichten könne.

Statt dass dieses Verfahren anerkannt und gelobt wird, erlässt Herr Roloff den Angriff im Archiv.

Der Beurtheilung meiner Collegen überlasse ich vertrauungsvoll diese Verfahrungsweise!

Nun hat aber Herr Roloff sich besonders indignirt gefühlt, dass ich in meinem Aufsatz gesagt habe: Sarcoptes squamiferus müsse ich für identisch mit der von Fürstenberg aufgeführten Sarcoptes caprae halten. Zu dieser Ansicht (wie zu der, dass Sarcoptes vulpis auch keine eigene Species, sondern Sarcoptes squamiferus zuzuzählen sei,) bin ich wahrlich nicht durch eine Roloff'sche Mittheilung, sondern durch eigene Untersuchung gekommen, namentlich als ich schon vor längerer Zeit fand, wie wenig berechtigt Fürstenberg war, aus der Grösse, aus den Chitinanhängen, wie Rücken- und Brustdornen, Schuppen, Borsten u. dgl. Unterscheidungsmerkmale zu machen, denn diese Dinge sind sehr variabler Natur. Ausserdem hat Fürstenberg immer nur die äussersten Maximalmasse als die regelrechten angenommen. Auch die Sarcoptesmilbe vom Damhirsch, welche ich identisch mit Sarcoptes squamiferus halten musste und die ich später wiederfand in den Borken[5]) von räudigen Schafen und Ziegen, die mir Herr Roloff schickte, die mir aber auch durch Herrn Hable aus dem steierischen Hochgebirge gesendet worden waren, verglichen mit Beschreibung und Zeichnung der Sarcoptes caprae Fürstenbergs, verhalfen mir zu meiner Vermuthung

Die Sache bezüglich der Identität von Sarcoptes squamiferus und Sarcoptes caprae Fürstenberg's hielt ich auch **für so gleichgültig und winzig**, dass ich

[5]) Nicht erhielt ich Milben, wie Herr Roloff in jener Anmerkung angegeben.

wahrlich bei Anfertigung meines Artikels gar nichts davon erwähnt hätte, wenn ich hätte ahnen können, dass diese Notiz den Aerger des Herrn Professor Dr. Roloff herausfordern würde.

Die Hauptsache für mich war: dass eine durch Sarcoptes squamiferus hervorgerufene Schafräude existirt, ja sogar bei Schafen gewisser Racen nicht selten vorkommt, und dass von räudigen Schafen die Milben und mit ihnen die Hautkrankheit auf Ziegen übertragen werden könne und umgekehrt. Die Entdeckung dieser Thatsache schob ich Herrn Roloff zu, obschon ich dazu — da die Roloff'sche Arbeit noch nicht publicirt war — nicht eigentlich verpflichtet war.

Ich wollte aber durchaus verhindern, dass etwa mir diese Entdeckung zugeschoben würde, da ich genöthigt war, in meinem Aufsatz über Milben zu erwähnen, dass Sarcoptes squamiferus bei Schafen und Ziegen als Räudeerzeuger thätig werden kann.

Herr Roloff, der zuerst die Milben bei räudigen **Schafen** fand, und solche dann mit Erfolg auf Ziegen übertrug, nennt sie Sarcoptes caprae, weil sie auf der Haut der Ziege sich besonders rasch heimisch machten. Ob er dazu berechtigt ist, lasse ich dahingestellt, denn z. B. auch beim Damhirsch und bei einem Fettsteissschafbock pflanzten sich die Milben so rasch und energisch fort, dass die beiden Thiere durch die hervorgerufene Räude getödtet wurden.

Uebrigens weiss Jeder, der sich einigermassen längere Zeit und eingehender mit Räude der Thiere beschäftigt hat, dass die negativen Resultate einiger, weniger Milbenübertragungsversuche nicht massgebend sein können dafür, welcher Species eine Krätzmilbe angehört, da ganz entschieden auf das Erlangen der Räude mehr eine individuelle Disposition als die Hausthierart influirt.

Wer verlangt, dass man glauben soll, die Natur habe einen Sarcoptes squamiferus eigens für die Ziege, einen besonderen — der aber von dem der Ziege nicht zu unterscheiden ist — für den Hund, einen eigenen für den Damhirsch, einen für das Fettsteissschaf und Zackelschaf, einen besonderen für das Schwein geschaffen, der verlangt eben, dass man an Wunder glauben soll. Dass die Milben bei einer oder der anderen Thierart, bei einem oder dem anderen Individuum mit grösserer Vorliebe sich aufhalten, berechtigt uns durchaus nicht hierauf eine Art Speciesunterschied zu basiren.

Leipzig. Professor Dr. Zürn.

Druck von R. Boll in Berlin NW., Mittel-Strasse 29.

XIV.

Die Rinderpest in Deutschland während des ersten Quartals 1877.

Von **Müller.**

Seit der bedeutenden Verbreitung, welche die Rinderpest während des letzten deutsch-französischen Krieges, namentlich im westlichen Deutschland, gefunden hatte, waren nur vereinzelte Seuchenausbrüche, welche stets local blieben, nahe der Polnischen und Oesterreichischen Grenze und ausserdem im Jahre 1872 die Fälle in Hamburg und Umgegend vorgekommen, welche durch den Import von Russischem Vieh auf dem Seewege veranlasst wurden. In den ersten drei Monaten des Jahres 1877 erlangte die Rinderpest in Deutschland jedoch räumlich eine so bedeutende Verbreitung, und die Tilgung nahm eine so lange Zeit — fast drei Monate — in Anspruch, dass mit Fug und Recht die Frage aufgeworfen werden kann: wie war die weite Verbreitung und die lange Dauer der Seuche überhaupt nur möglich bei dem schleunigen Eintreten und bei der energischen Durchführung des seit lange bewährten Tilgungsverfahrens?

Diese Frage lässt sich nur beantworten durch eine Geschichte der Einschleppung, des Ausbruchs und der Tilgung der Rinderpest und durch eine an diese geschichtliche Darstellung sich anknüpfende Betrachtung der Erfahrungen, welche während des letzten Seuchenausbruches gemacht worden sind, und wenn sie in geeigneter Weise Berücksichtigung finden, in Zukunft die Wiederkehr einer ähnlichen Seuchenverbreitung voraussichtlich verhindern werden.

I. Einschleppung der Rinderpest aus Russisch-Polen. Das Verbot der Einfuhr von Rindvieh aus Russland und Polen, die erheblichen Beschränkungen, welche dem Importe von Rindvieh aus Oesterreich auferlegt worden sind und die bedeutende Verschiedenheit der Viehpreise in Preussen und in seinen östlichen Grenzländern haben zu einem lebhaften Viehschmuggel Anlass gegeben, welcher trotz der nicht unerheblichen, an die Helfershelfer in Polen und Oesterreich gezahlten

Unkosten immerhin einen noch bedeutenden Gewinn abwirft. Der Schmuggel war so wohl organisirt, er erfolgte unter so allgemeiner Betheiligung der Grenzbevölkerung im In- und Auslande, dass Confiscationen von eingeschwärztem Vieh nur selten vorkamen; ausserdem sind die Strafen, von denen die Schmuggler schlimmsten Falls betroffen werden, bei Weitem nicht strenge genug, um von der Fortsetzung des Gewinn bringenden fraudulenten Handels abzuschrecken.

Den grössesten Umfang erreichte der Schmuggel in Oberschlesien; die langgestreckte trockene Grenze bietet kein natürliches Hinderniss dar, uud die dichte Bevölkerung der oberschlesischen Montandistricte, welche in Betreff des Fleischconsums fast ähnliche Verhältnisse aufweisen, wie die grossen Städte, sicherte dem eingeschmuggelten Vieh einen schnellen und vortheilhaften Absatz. Das reiche Eisenbahnnetz Oberschlesiens erleichterte den Transport des eingeschwärzten Viehs nach den Schlachtviehmärkten der grossen Städte, zunächst nach Breslau und von dort nach Berlin, Hamburg und Dresden.

Die Besetzung der Grenze durch die Zollbeamten reicht zu einer effectiven Verhinderung des Schmuggels nicht aus. Die Schmuggler, welche fast durchweg Viehbesitzer sind, verstanden es ausserdem sehr gut, sich von den Ortsschulzen die nöthigen Ursprungsscheine zu verschaffen, welche das eingeschmuggelte Vieh als inländisches, im Besitze der Schmuggler befindliches gelten liessen. Die Indolenz der polnischen Grenzbevölkerung, von welcher ein grosser Theil bei dem Schmuggel direct oder indirect betheiligt war, machte alle zur Verhütung des Schmuggels angeordneten Massregeln illusorisch; fast kein Dorfschulz kümmerte sich darum, dass der eine oder andere Besitzer seinen Viehbestand anscheinend fortwährend wechselte und mehr Thiere verkaufte, als er in seinem Stalle zu stehen hatte.

In den kleinen Städten der Russisch-polnischen Grenzkreise werden in kurzen Zwischenzeiten zahlreich besuchte Rindviehmärkte abgehalten, auf denen nicht nur Vieh aus der Umgegend, sondern auch aus weiterer Entfernung zum Verkauf gebracht wird, weil der Schmuggelhandel diesen Märkten einen besseren und vortheilhafteren Absatz sichert, als den im Binnenlande gelegenen. Auf den Märkten der Grenzkreise kaufen die Schmuggler Vieh theils für eigene Rechnung, theils im Auftrage von in Preussen wohnhaften Händlern und Schlächtern. Die letzteren haben bei diesem fraudulenten Handel so gut wie kein Risiko, denn die Schmuggler legen den Kaufpreis auf den polnischen Märkten aus und erhalten denselben von ihren Auftraggebern zusammen mit einer durch die Gewohnheit festgestellten bestimmten Prämie für jedes Stück zurück, sobald sie dasselbe glücklich über die Grenze gebracht

haben. Das verkaufte Vieh wird bei Bauern in Russisch-polnischen, unmittelbar an der Grenze gelegenen Dörfern in Fütterung gegeben und von diesen Helfershelfern bei passender Gelegenheit, häufig um Bestrafungen zu umgehen, durch Kinder über die Grenze getrieben. In ganz ähnlicher Weise findet die Einschmuggelung von Vieh aus Oesterreich statt.

Zur Tilgung der Seuche geschieht in Russisch-Polen so gut wie nichts; das im Allgemeinen den Anforderungen entsprechende Seuchengesetz ist und bleibt ein todter Buchstabe. Die Seuchenausbrüche kommen kaum zur Kenntniss der Russischen und officiell selten zur Kenntniss der Preussischen Behörden. Die letzteren sind in der Regel gezwungen, sich durch die Landräthe der Grenzkreise und durch die Grenzthierärzte Nachrichten über den Stand der Rinderpest in Russisch-Polen zu verschaffen.

Die verhältnissmässig häufigen Ausbrüche der Rinderpest in den Russisch-polnischen Grenzkreisen werden zu einem grossen Theil dadurch bedingt, dass auf die Märkte der Grenzkreise aus dem Polnischen Binnenlande oder sogar aus Russland Vieh gebracht wird, welches der Rinderpestinfection ausgesetzt gewesen ist und von den Besitzern zur Verhütung grösserer Verluste schleunigst zum Verkauf gestellt wird. Die angestellten Ermittlungen haben ergeben, dass ein noch gegenwärtig in Untersuchung befindlicher gewerbsmässiger Schmuggler aus Rossberg bei Beuthen solches aus dem Innern Russlands oder Polens stammende Vieh in den letzten Wochen des Jahres 1876 wiederholt auf den nicht weit von Beuthen entfernt liegenden Russisch-polnischen Märkten zu Czeladz, Siewierz und Bendzin angekauft und eingeschmuggelt hat. Die in den Ställen dieses Schmugglers und der Händler und Fleischer, welche von dem letzteren Vieh zum Schlachten oder Verhandeln empfangen hatten, später noch angetroffenen Thiere gehörten der Russisch-polnischen Landrace an und liessen zum Theil noch die Zeichen eines kurze Zeit vorher stattgehabten längeren Eisenbahntransportes erkennen.

Ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dass die Rinderpest durch das vorhin erwähnte geschmuggelte Vieh zunächst nach Oberschlesien eingeschleppt worden ist. Die Thatsache, dass die Ställe des Schmugglers und seiner Zwischenhändler später seuchenfrei blieben, ist nicht im Stande, diese Einschleppungsursache irgend wie zu widerlegen. Es liegt vielmehr die Voraussetzung nahe, dass kranke und unmittelbar nach der Einschmuggelung geschlachtete Thiere andere desselben Transportes inficirten, welche noch während der Incubationsperiode durch verschiedene Zwischenhändler nach den später

verseuchten schlesischen Orten und auch nach dem Schlachtviehmarkte zu Breslau gelangten.

Die Infection des Breslauer Marktes durch Thiere, welche jedenfalls vor dem Hervortreten auffälliger Krankheitserscheinungen geschlachtet wurden, ist die alleinige Ursache, dass die Rinderpest im Winter 1877 nicht local d. h. auf einzelne Orte der Preussischen Grenzdistricte beschränkt blieb, sondern eine so bedeutende Verbreitung erlangte. Vieh, welches auf dem Breslauer Markte mit an der Rinderpest erkranktem in Berührung gewesen war, wurde wahrscheinlich noch an demselben oder dem nächstfolgenden Tage nach Berlin und nach Hamburg ausgeführt und inficirte auch diese Märkte. Ebenso ist der Dresdener Schlachtviehmarkt von dem Breslauer aus verseucht worden.

Mit Ausnahme des ganz unaufgeklärt gebliebenen Ausbruches in Barmen und Eller sind alle Ausbrüche während der letzten Rinderpest-Invasion, insofern sie nicht direct durch das aus Polen eingeschmuggelte Vieh veranlasst wurden, unmittelbar oder mittelbar auf die Schlachtviehmärkte zu Breslau, Hamburg-Altona, Berlin und Dresden zurückzuführen, und es dürfte demgemäss die Geschichte der letzten Rinderpest-Invasion wesentlich an Uebersichtlichkeit gewinnen, wenn man dieselbe in vier den oben genannten Ausgangspuncten entsprechenden Capiteln abhandelt, zu denen als fünftes der räthselhafte Rinderpestausbruch in Barmen hinzutritt.

Von vorn herein muss dabei auf die grosse Schwierigkeit einer Erkennung der Rinderpest unter dem auf Schlachtviehmärkten grosser Städte zum Verkaufe gestellten Vieh hingewiesen und nachdrücklich hervorgehoben werden, dass den diese Märkte beaufsichtigenden Veterinair-Beamten wegen Nichterkennung der Rinderpest kein Vorwurf gemacht werden kann. Die grosse Zahl des an bestimmten Tagen erfolgenden Auftriebes schliesst jede genauere Untersuchung sämmtlicher einzelnen Thiere selbstverständlich aus. Die in dem Auftriebe etwa befindlichen kranken Thiere werden in der Regel geschlachtet, bevor erhebliche Krankheitserscheinungen sich bemerklich machen; dennoch sind dieselben im Stande gewesen, in diesem Anfangsstadium der Krankheit andere Rinder zu inficiren. Deshalb wird die Rinderpest auf den Schlachtviehmärkten fast niemals bei den ersten erkrankten Stücken, welche die Seuche einschleppen, sondern meistens bei dem von einem Markte zum nächstfolgenden überständig gebliebenen oder bei dem von dem Markte ausgeführten constatirt. Von einem Markte zu dem nächstfolgenden ist bei dem sogenannten überständigen Vieh

und während des Transportes ist bei dem ausgeführten Vieh die nöthige Zeit geboten zum Ausbruch der Krankheit oder zum deutlichen Hervortreten der Krankheitserscheinungen.

II. Geschichte der Rinderpest-Invasion.

A. Seuchenausbrüche, welche unmittelbar oder mittelbar auf directe Einschleppung aus Polen oder auf den Breslauer Schlachtviehmarkt zurückzuführen sind (Schlesisches Seuchengebiet).

a) Regierungsbezirk Oppeln. 1. Klutschau und 2. Kaltwasser. Am 28. December 1876 brachte der Viehhändler D aus Grodzisko[1]) 7 von dem oben erwähnten Schmuggler in Rossberg bei Beuthen gekaufte Ochsen zum Verkaufe nach dem Dom. Kaltwasser (Kr. Gr.-Strehlitz). Die Ochsen standen daselbst eine Nacht im Schafstalle und sodann bis zum 2. Januar 1877 auf dem zu Kaltwasser gehörenden Vorwerk Klutschau, sie wurden an dem genannten Tage nach Kaltwasser und am 3. Januar, weil sie sich erkrankt zeigten, wieder nach Klutschau gebracht, wo ausser zwei Tagelöhner-Kühen kein Rindvieh vorhanden war. Am 5. Januar starb der erste Ochse, Kreisthierarzt Scholz machte die Section und sprach den Verdacht der Rinderpest aus. Am 7. Januar waren bereits weitere vier Ochsen des oben erwähnten Transportes todt und die beiden letzten erkrankt. In Kaltwasser erkrankte das erste Stück am 8. Januar, bis zum Abend des 10. Januar waren bereits 17 Ochsen mit der Rinderpest behaftet, und am 11. Januar wurde die erste Erkrankung in dem Kuhstalle beobachtet. In Klutschau sind 5 Stück, in Kaltwasser 17 Stück an der Rinderpest gestorben und 4 beziehentlich 48 Stück wurden auf polizeiliche Anordnung getödtet. Die Sperrmassregeln wurden am 26. resp. 30. Januar aufgehoben. Klutschau ist ein isolirt gelegenes Vorwerk, Kaltwasser liegt an dem Ende eines grösseren Bauerndorfes, dessen nächste Gehöfte unmittelbar an das Dominium grenzen.

3. Carolinenthal. Ein Ochse wurde am 7. Januar von Kaltwasser nach dem zu diesem Gute gehörenden Vorwerk Carolinenthal (Kr. Gr.-Strehlitz), in welchem kein Vieh gehalten wird, gebracht, weil er neben den von D. gekauften und erkrankten Stücken gestanden hatte. Derselbe erkrankte nach einigen Tagen an der Rinderpest und ist am 12. Januar getödtet worden. Die Seuche wurde am 5. Februar für erloschen erklärt.

4. Sosnica (Kreis Zabrze). Am 10. Januar erkrankte ein Kalb

[1]) In Grodzisko (Kr. Gr.-Strehlitz) sind 11 Ochsen, welche 4 Händlern gehörten, längere Zeit abgesperrt gewesen, jedoch gesund geblieben.

des Häuslers G., dasselbe wurde am 21. Januar geschlachtet. Am 25. Januar erkrankte die erste von den beiden in demselben Gehöfte befindlichen Kühen, welche am 26. Januar nothgeschlachtet wurde. Die zweite Kuh starb am 27. Januar. Durch die Section derselben wurde an demselben Tage die Rinderpest constatirt.

Das Gehöft des G. bildet in dem ziemlich weitläufig gebauten Dorfe zusammen mit zwei anderen Gehöften eine isolirte Gruppe, in welcher sich nur noch eine Kuh vorfand. Dieselbe wurde am 29. Januar getödtet, bei der Section jedoch gesund befunden. Die Einschleppung der Rinderpest nach Sosnica hat nicht aufgeklärt werden können. Es sind in 2 Gehöften 3 Stück gefallen resp. geschlachtet, eine Kuh wurde auf polizeiliche Anordnung getödtet, die Sperrmassregeln sind am 17. Februar aufgehoben worden.

Die Seuche ist nirgends über das erste Ausbruchsgehöft hinausgegangen, denn das zweite Gehöft in Sosnica war noch nicht inficirt. Dieser ausgezeichnete Erfolg muss in erster Linie auf den Umstand, dass der Kreisthierarzt Scholz den ersten Krankheitsfall in Klutschau sofort richtig beurtheilte und auf die ebenso zweckmässigen wie energischen Massregeln der Königlichen Regierung in Oppeln zurückgeführt werden.

b) Regierungsbezirk Breslau. Der Viehhändler B. aus Beuthen, welcher mit den Schmugglern in lebhafter Geschäftsverbindung stand, brachte auf den am 4. Januar in Breslau abgehaltenen Schlachtviehmarkt 30 Stück Rindvieh und verkaufte von denselben 16 an Breslauer Fleischer und zwei an den Viehhändler W. in Brieg, welcher die letzteren an die Zuckerfabrik Concordia daselbst ablieferte. Der Rest von 12 Ochsen wurde zusammen mit 8 anderen, auf dem Breslauer Markt gekauften, am 5. Januar nach Berlin verladen und hat wahrscheinlich die nächste Veranlassung zur Verseuchung des dortigen Schlachtviehmarktes abgegeben. Dreizehn Stück des erwähnten Transports gelangten am 9. Januar, durch Vermittelung eines Berliner Viehcommissionairs, nach Altona in den Besitz des Commissionairs W. und vermittelten die Einschleppung der Rinderpest in die Ställe des letzteren. (Siehe S. 490.)

Der Breslauer Markt muss jedoch schon in der letzten December-Woche 1876 verseucht gewesen sein. Es ist kaum zu bezweifeln, dass der Stall des Commissionairs G. in Altona durch zwei am 30. December von Breslau eingeführte, aus 10 beziehentlich 13 Stück Rindvieh bestehende Transporte, von denen der eine auf dem Markte neben dem Vieh des Händlers B. aus Beuthen gestanden haben soll, inficirt worden ist. (Siehe S. 490.)

Von dem Breslauer Schlachtviehmarkte aus sind unmittelbar oder mittelbar folgende Ortschaften des Regierungsbezirkes Breslau verseucht worden:

1. Zuckerfabrik Concordia, ein isolirt gelegenes und gut geschlossenes Gehöft.

Von den beiden Ochsen, welche der Viehhändler W. aus Brieg am 4. Januar auf dem Breslauer Markte von dem Händler B. aus Beuthen gekauft und nach der Concordia gebracht hatte (siehe S. 486.), crepirte der eine am 11. Januar, der zweite erkrankte am 12. und wurde behufs Vornahme einer Section am 15. Januar getödtet. Kreisthierarzt Lange und Departementsthierarzt Dr. Ulrich constatirten, dass dieser Ochse mit der Rinderpest behaftet war. Von dem ganzen Bestande der Fabrik Concordia sind 4 Stück Rindvieh gefallen, der Rest von 65 Stück ist zusammen mit 8 Schafen auf polizeiliche Anordnung getödtet worden. Am 13. Februar wurde Concordia für seuchenfrei erklärt.

2. Klein Mochbern, kleines, aus gut geschlossenen, nicht sehr eng an einander liegenden Gehöften bestehendes Dorf.

Der Viehhändler M. aus Friedland in Oberschlesien brachte am 3. Januar 22 Stück Rindvieh auf den Breslauer Viehmarkt; er verkaufte davon zwei Kühe vollkommen unverdächtigen Ursprungs an den Fleischer G. in Breslau, welcher eine derselben weiter an den Bauer Z. in Kl. Mochbern veräusserte. Letzterer gab die Kuh, weil sie auffällig erkrankte, am 13. Januar seinem Verkäufer zurück, welcher dieselbe im Schlachthause zu Breslau schlachtete.

Sehr bald darauf erkrankten mehrere Kühe in dem 32 Haupt zählenden Viehbestand des Bauern Z.; die Krankheit wurde zuerst für Lungenseuche gehalten. Erst am 19. Januar constatirte der nunmehr hinzugezogene Kreisthierarzt Barth die Rinderpest; der grösste Theil des Bestandes war bereits erkrankt. Bis zum Fertigstellen der Gruben sind 8 Stück gestorben.

Am 30. Januar wurde die Rinderpest bei einer Kuh des Stellenbesitzers N. festgestellt, dessen Gehöft dem zuerst verseuchten gegenüber an der anderen Seite der Dorfstrasse liegt und 3 Stück enthielt, welche getödtet wurden.

Am 2. Februar verseuchte der Viehbestand des M.schen Gehöftes, welches dem des Z. benachbart liegt, das Stück, an welchem die Rinderpest constatirt wurde, starb noch an demselben Tage. Der übrige Bestand des Gehöftes, 6 Stück Rindvieh und ein Kalb, wurde getödtet.

Am 8. Februar wurde die Erkrankung einer Kuh in dem am

anderen Ende des Dorfes gelegenen, mit 35 Stück Rindvieh besetzten Gehöfte des Bauern Sch. angezeigt und die vorläufige Sperre dieses Gehöftes angeordnet. Die Section des am 11. Februar gestorbenen Thieres ergab kein sicheres Resultat; es machten sich hauptsächlich die Erscheinungen der Tuberculose bemerklich; dennoch blieb die Sperre fortbestehen. Am 16. Februar erkrankte eine zweite Kuh, an welcher zwei Tage später die Rinderpest constatirt wurde.

Es sind in 4 Gehöften von Klein Mochbern mithin 9 Stück Rindvieh an der Rinderpest gefallen und 69 Stück auf polizeiliche Anordnung getödtet worden. Am 12. März wurde das letzte Gehöft für seuchenfrei erklärt. In 7 unverseuchten Gehöften von Klein Mochbern sind 57 Stück Rindvieh erhalten worden.

3 Schmiedefeld. Der in diesem kleinen, ziemlich eng gebauten Dorfe wohnhafte Stellenbesitzer M. führte am 15. Januar eine seiner Kühe dem Bullen des Bauern Z. in Kl. Mochbern zu und liess dieselbe dort decken. Die Kuh erkrankte in Schmiedefeld am 22. Januar, am Tage darauf wurde bei derselben die Rinderpest constatirt. Der drei Kühe zählende Bestand des M. ist getödtet worden; am 13. Februar wurde Schmiedefeld für seuchenfrei erklärt.

4. Gross Mochbern, grosses weitläufig gebautes Dorf nur 2 Kilometer von Kl. Mochbern entfernt.

Auf der ziemlich isolirt am Ende des Dorfes gelegenen Erbscholtisei wurde am 30. Januar die Rinderpest constatirt und der nach dem Crepiren eines Thieres noch 47 Stück zählende Gesammtbestand getödtet. Die Einschleppung hat nicht nachgewiesen werden können, es ist jedoch hervorzuheben, dass dem Erbscholtisei-Besitzer noch ein grösseres, nicht verseuchtes Bauerngut in Klein Mochbern gehört, und dass der Besitzer in dem letzteren Orte voraussichtlich häufig verkehrt hat. Die Bekanntmachung betreffend das Erlöschen der Seuche, datirt vom 17. Februar.

5. Opperau, kleines ziemlich eng gebautes Dorf mit starkem Viehbestande. In dem ziemlich isolirt gelegenen Gehöft des Bauern M. wurde am 18. Februar bei einem Stück die Rinderpest constatirt, nachdem das Gehöft bereits drei Tage lang wegen Rinderpest-Verdacht unter Sperre gehalten worden war. Der Bestand von 13 Stück ist getödtet, das Gehöft am 12. März für seuchenfrei erklärt worden

Die Einschleppung hat nicht nachgewiesen werden können, über dieselbe bestehen nur unbestimmte Vermuthungen: Verkehr im Hause bei Gelegenheit der Fastnacht, fremde Tauben, welche sich den im Kuhstall nistenden hinzugesellt haben u. s. w.

Die Ortschaften Klein Mochbern, Schmiedefeld, Gross Mochbern und Opperau liegen im Breslauer Landkreise.

6. Leuthen, grosses, ziemlich eng zusammen gebautes Dorf im Kreise Neumarkt.

Der Fleischer N. in Leuthen kaufte am 4. Januar auf dem Breslauer Viehmarkte, angeblich von einem unbekannten Manne, einen Bullen und verhandelte denselben noch an dem nämlichen Tage an den Bauern U. in Leuthen, dessen Gehöft ziemlich weit getrennt von den Nachbargehöften liegt. Bei U. erkrankte der Bulle, er wurde am 11. Januar dem Fleischer N. zurückgegeben und geschlachtet.

Unter dem 9 Haupt zählenden Rindviehbestande des U. trat die erste Erkrankung am 19. Januar ein, am 21. Januar wurde die Rinderpest constatirt, es waren bereits 6 Stück des Bestandes an diesem Tage erkrankt. Ausserdem ist im Gehöfte des Fleischers N. ein Kalb getödtet worden.

Der Verlust beträgt mithin, ausser von dem auf dem Breslauer Viehmarkt gekauften Bullen des Fleischers N., 10 auf polizeiliche Anordnung getödtete Stück Rindvieh. Am 11. Februar wurde Leuthen für seuchenfrei erklärt.

Abgesehen von Leuthen, wo ein Kalb in dem Gehöfte des Fleischers N. getödtet wurde, weil daselbst der an der Rinderpest erkrankte Bulle des Bauers U. geschlachtet worden war, ist die Seuche nur in Klein Mochbern über das erste Ausbruchsgehöft hinausgegangen. Die Ursachen dieser weiteren Verbreitung sind hauptsächlich durch die zahlreichen Erkrankungen vor Constatirung der Rinderpest in dem Viehbestande des Bauern Z. und durch die Schwierigkeiten gegeben worden, auf welche die Desinfection der stark mit Vieh besetzten und massenhafte Düngervorräthe enthaltenden Gehöfte stiess.

In dem schlesischen Seuchengebiete ist die Rinderpest in 5 Kreisen, 10 Ortschaften, 15 Gehöften aufgetreten; es sind 39 Stück Rindvieh gestorben und 261 Stück Rindvieh, sowie 8 Schafe auf polizeiliche Anordnung getödtet worden.

B. Seuchenausbrüche, welche unmittelbar oder mittelbar auf den Hamburg-Altonaer Schlachtviehmarkt zurückzuführen sind. (Hamburg-Holsteinsches Seuchengebiet.)

1. Altona. Am 14. Januar wurde durch Staatsthierarzt Professor Koehne in Hamburg und durch den Kreisthierarzt Zimmermann in Altona die Rinderpest unter den Viehbeständen der Vieh-Commissionaire G. und W. in Altona constatirt. In Folgen dessen wurden bei G. 22 und bei W. 87 Stück Rindvieh auf polizeiliche Anordnung getödtet,

vorher waren 5 resp. 3 Stücke bei denselben Besitzern theils crepirt, theils nothgeschlachtet worden.

Die Einschleppung der Rinderpest in den W.'schen Stall ist durch den bereits S. 486 erwähnten Viehtransport vermittelt worden, welcher zum Theil aus dem Stalle des Händlers B. in Beuthen stammte. Dieser ursprünglich aus 12 Ochsen des B. und aus 8 auf dem Breslauer Markte gekauften Ochsen bestehende Transport wurde am 5. Januar in Breslau verladen, und hat wahrscheinlich am 8. Januar auf dem Berliner Viehmarkt gestanden. Von demselben Transporte wurden 13 Ochsen durch einen Berliner Vieh-Commissionair an W. in Altona gesandt, in dessen Ställen die Ochsen am 9. Januar ankamen. Von diesen 13 Stücken sind am 10. Januar 6 Stück an Fleischer zu Hamburg-Altona, 1 Stück an den Fleischer St. in Barmbeck (siehe S. 492 Ausbruch der Rinderpest in Langenhorn) verkauft worden, bei den übrigen 6 Stück des Transportes wurde am 14. Januar die Rinderpest constatirt.

Da die W.'schen Ochsen erst am 10. Januar auf den Hamburger Markt gebracht worden und mit dem Vieh des G. welches seinen Stand auf dem Markte dicht neben dem W.'schen hatte, in Berührung gewesen waren, kann zwischen den Ausbrüchen der Rinderpest bei W. und G. ein Zusammhang nicht bestehen; denn zwischen dem 10. Januar und dem Tage an welchem 2 Ochsen des G. starben (15. Januar), liegen nur 5 Tage, die Incubations- und die Krankheitsdauer der Rinderpest zusammen muss jedoch auf mindestens 8 Tage veranschlagt werden; ausserdem erkrankten die G.'schen Ochsen fast gleichzeitig mit den W.'schen. Es hat mithin ganz bestimmt zweimal eine Einschleppung der Rinderpest nach dem Hamburg-Altonaer Viehmarkt stattgefunden.

Die neun Erkrankungen unter den Beständen des G. betrafen nur Thiere eines am 1. Januar aus Geestemünde angekommenen Transportes. Derselbe bestand aus 10 Stücken, von denen eines am 3. Januar einem Hamburger Schlächter verkauft wurde; die übrigen 9 Stück waren bis zur Constatirung der Rinderpest unverkauft in den Ställen des G. verblieben. Demgemäss lag zunächst die Vermuthung vor, dass diese neun Stück einer zum Exporte in Geestemünde bestimmten Heerde angehört hatten oder daselbst durch Exportvieh inficirt worden waren. Diese Vermuthungen wurden durch Recherchen in Geestemünde vollständig widerlegt, denn sämmtliche 10 Stück waren in den Aemtern Bremerföhrde und Hagen, Landdrostei Stade, angekauft und weder in Geestemünde noch auf dem Wege von dort nach Hamburg mit anderem Vieh in Berührung gekommen. Während des Monats December sind in Bahnhof Geestemünde nach amtlichen Berichten überhaupt nur Rindvieh aus der nächsten Umgegend und einige Schafe aus dem

Braunschweig'schen ausgeladen worden. Der Wagen der Hannöverschen Bahn, welcher das an G. gesandte Vieh von Geestemünde nach Altona transportirte, ist im Uebrigen während des Monates December nicht mit Vieh besetzt gewesen.

Die aus Geestemünde stammenden Ochsen müssen sich daher in dem G.'schen Stalle inficirt haben, und die Infection ist wahrscheinlich durch zwei am 30. December im Stalle des G. aus Breslau angekommene Viehtransporte vermittelt worden, welche zwar ganz unverdächtigen Ursprungs waren, von denen jedoch der eine auf dem Breslauer Markte neben dem Vieh des Händlers B aus Beuthen gestanden hat und sehr leicht durch das letztere inficirt worden sein kann. Thiere, welche diesen Transporten angehörten, sind am Markte des 3. Januar überständig geblieben, jedoch bald darauf, ohne dass eine Krankheit bei denselben beobachtet wurde, geschlachtet worden.

Am 12. Januar war mit dem Schiffe Hansa ein Viehtransport nach Hull und mit dem Schiffe Castor ein zweiter nach Deptford in England befördert worden. Beide Transporte enthielten Thiere aus den verseuchten Ställen der Vieh-Commissionaire G. und W. in Altona und gaben Veranlassung zu dem Ausbruche der Rinderpest in England, (s. S. 495).

Der Commissionair W. besitzt ein zweites bis zum 13. Januar nicht verseuchtes Gehöft, in dessen Ställen der Commissionair G. 15 Ochsen eingestellt hatte. Am 20. Januar verlangte W. die Räumung des Stalles, das Vieh wurde spät Abends nach dem Exercirhause in Hamburg gebracht, welches zur Aufnahme des von einem Markt zum andern überständigen Viehs benutzt wird. Einer von diesen Ochsen zeigte sich hierbei in hohem Grade erkrankt; derselbe wurde im Polizei-Schlachthause des Viehmarktes getödtet; die Section wies alle Erscheinungen der bereits weit vorgeschrittenen Rinderpest nach.

Die 15 Ochsen des G., von denen am 21. Januar bereits ein zweiter Krankheits-Erscheinungen zeigte, sind ebenso wie 29 Ochsen des Commissionairs S., welche acht Tage in dem zweiten Gehöft des W. mit dem Vieh des G. zusammengestanden hatten, getödtet worden. Ausserdem wurde die sofortige Schlachtung von 13 Stück Rindvieh, welche im Exercierhause und von 10 Stück Rindvieh, welche bei dem Commissionair S. ebenso von 13 Stück Rindern und 16 Schafen, welche bei W. nur wenige Stunden mit dem kranken Vieh in Berührung gewesen waren, angeordnet, das Fleisch der zuletzt genannten 36 Stück Rindvieh und 16 Schafe jedoch dem Consum überlassen.

Am 22. Januar wurde die Rinderpest bei der einzigen Milchkuh

des Viehcommissionairs Sr. und am Abend desselben Tages bei der einzigen Milchkuh des Gutsbesitzers M. in Altona constatirt.

Das Gehöft des Sr. liegt unmittelbar neben dem zuerst verseuchten des W., die Kuh ist wahrscheinlich durch den Verkehr zwischen den beiden benachbarten Gehöften inficirt worden. Der Gutsbesitzer M. hatte seine Kuh am 15. Januar, als der Ausbruch der Rinderpest bekannt wurde, nach seinem Gute in Holstein abführen lassen, die Kuh war jedoch an der Zolllinie zurückgewiesen worden. Ausserdem grenzt der Stall des M. an ein Schlachthaus, in welchem während der Zeit vom 10.—15. Januar ein Ochse des aus Beuthen eingeführten inficirten Transportes (s. S. 490) geschlachtet worden war.

Es sind mithin in 5 verschiedenen Gehöften vor Constatirung der Krankheit 8 Stück Rindvieh theils gestorben, theils geschlachtet. Auf polizeiliche Anordnung wurden zusammen 155 Stück Rindvieh getödtet und 33 Stück Rindvieh, sowie 16 Schafe mit Genehmigung der Verwerthung des Fleisches geschlachtet. Die Bekanntmachung über das Erlöschen der Rinderpest in Altona trägt das Datum des 20. Februars.

2. Langenhorn, grosses Dorf im Hamburger Gebiet. Die Rinderpest wurde am 21. Januar unter dem Vieh des Landmannes B. constatirt; derselbe besass 4 Stück Vieh, von denen 2 bereits todt waren, ein Stück war erkrankt, eines noch gesund. Das Gehöft des B. bildet zusammen mit noch drei anderen Gehöften eine etwa 600—700 Schritt vom Dorfe entfernte isolirte Gruppe, auf welche die Absperrung beschränkt blieb.

Die Einschleppung ist dadurch erfolgt, dass der Schlächter R. am 11. Januar einen Ochsen, welchen er vom Schlächter St. in Barmbeck gekauft hatte, auf der Scheunentenne des B. neben dem Viehstall schlachtete. Der Ochse gehörte zu dem theilweise aus Beuthen stammenden Transport, welchen der Commissionair W. in Altona am 9. Januar erhalten hatte.

3. Kl. Borstel, ein aus wenigen Gehöften bestehendes Dorf des Hamburger Gebietes. Der B. in Langenhorn hatte am 12. Januar eine Kuh an den Landmann W. verkauft, welche am 15. oder 16. Januar erkrankte und am 18. Januar starb. Durch Section des wieder ausgegrabenen Cadavers wurde die Rinderpest constatirt. Der ganze Viehbestand des W. — 21 Stück — wurde getödtet. Das Gehöft des W. liegt zusammen mit einem zweiten, dessen Viehbestand von 7 Stück verschont blieb, ganz isolirt.

4. Veddel, eine Hamburger Staatsdomäne auf der gleichnamigen Elbinsel; die unmittelbar benachbarten Gehöfte enthielten kein Vieh. Am 22. Januar wurde die Rinderpest an 4 Cadavern constatirt. Der

Bestand von 89 Stück ist bis zum 25. Januar getödtet. Es war bis zur Beendigung der wegen des Marschbodens sehr schwierigen Verscharrung eine verhältnissmässig sehr bedeutende Anzahl von Kühen erkrankt. Die Einschleppung ist wahrscheinlich durch einen Ochsen erfolgt, welchen der benachbart wohnende Schlächter H. am 10. Januar vom Vieh-Commissionair G. inAltona gekauft und in Veddel geschlachtet hatte. Der Pächter des verseuchten Gehöftes hat am 14. und 17. Januar von dem Fleische dieses Ochsen gekauft und in seiner Wirthschaft verwendet. Das zum Abspülen dieses Fleisches verwendete Wasser ist angeblich in die Jaucherinnen eines Stalles gegossen. Das fast gleichzeitige Auftreten der Krankheit in 3 Ställen lässt jedoch noch andere Einschleppungswege vermuthen. — Verkehr mit der inficirten Schlächterei, Mist, welchen der Ochse beim Vorbeipassiren an dem Gehöfte fallen liess und Menschen an ihren Stiefeln sofort in die drei Ställe trugen?

Am 29. Januar wurde die Rinderpest bei 2 Kühen des Besitzers H. in Veddel festgestellt und dessen Viehstand ebenso der des benachbarten Milchhändlers B. getödtet. H. ist der Schwager des Pächters des zuerst verseuchten Gutes und mit dem Vieh des letzteren vielfach beim Abholen der Milch in Berührung gewesen.

Nach dem Tödten des Gesammtbestandes von H. und B. (7 Stück) war Vieh auf der Veddel nicht mehr vorhanden. Der Gesammtverlust in drei Gehöften beträgt mithin 4 gestorbene und 92 auf polizeiliche Anordnung getödtete Stück Rindvieh

5. Ellerbeck, Kreis Pinneberg in Holstein, ein grosses ziemlich locker gebautes Dorf.

Am 24. Januar wurde die Rinderpest bei dem Vieh des Bauern K., dessen Gehöft durch ziemlich weite Zwischenräume von den benachbarten getrennt wird, constatirt, es waren am 25. Januar bereits 5 Stück todt, die übrigen 5 Stück erkrankt; K. hatte am 13. Januar von einem Handelsmann eine Kuh erkauft, welche am 15. Januar erkrankte und in der Nacht vom 18. zum 19. Januar gestorben ist. Diese Kuh ist, wie weitere umfangreiche Recherchen festgestellt haben, am 10. Januar von dem Viehcommissionair W. in Altona gekauft und hat in dessen Stall mit den verseuchten Thieren des zum Theil aus Beuthen stammenden Transportes zusammen gestanden.

Am 20. Februar wurde Ellerbeck für seuchenfrei erklärt.

6. Othmarschen, Kreis Pinneberg in Holstein. Am 23. Januar crepirte in dem Stalle der ganz isolirt gelegenen Villa des Baron v. Sch. eine Kuh. Der zugezogene Sachverständige konnte wegen vorgeschrittener Fäulniss des Cadavers durch die Section ein bestimmtes Urtheil nicht gewinnen. Am 25. Januar erkrankten die beiden anderen

Kühe, dieselben wurden am 27. Januar zusammen mit zwei noch gesunden Ziegen getödtet. Die Einschleppung ist wahrscheinlich durch das Schlachtvieh vermittelt worden, welches sämmtliche Schlächter von Blankenese, Nienstedt und Teufelsbrück zwischen dem 1. und 13. Januar an der Sch.'schen Villa vorbeigetrieben haben. Am 20. Februar konnte das Erlöschen der Rinderpest in Othmarschen bekannt gemacht werden.

7. Niendorf, Kreis Pinneberg in Holstein, sehr grosses, aus nicht eng an einander gedrängten Gehöften bestehendes Dorf. Auf dem Gehöfte des Bauern S., welches mit 28 Stück Rindvieh besetzt war, erkrankte am 8. oder 9. Januar ein Bulle, derselbe ist am 17. Januar crepirt, die Krankheit desselben jedoch nicht festgestellt worden. Am 22. Januar erkrankte eine Kuh, welche in der Nacht vom 25. auf den 26. Januar starb. Durch die Section dieser Kuh und durch die Erscheinungen, welche sich bei einer zweiten an demselben Tage erkrankten bemerkbar machten, wurde die Rinderpest constatirt, am 28. Januar waren bereits 3 weitere Stücke erkrankt. Ueber die Einschleppung der Rinderpest in diesen Stall liegen nur ganz unbestimmte Vermuthungen vor.

8. Barmbeck, ein stadtähnlich gebauter Vorort von Hamburg. Am 1. Februar wurde die Rinderpest auf den Gehöften des Landmannes B. (1 Stück todt, 5 krank, 2 noch anscheinend gesund) und des Landmannes L. (1 Stück todt, 1 krank, 11 noch anscheinend gesund) constatirt. Die Bestände sind getödtet worden. Eine Sperre des sehr frequenten, von der Pferdebahn durchschnittenen Ortes war nicht durchzusetzen, man musste sich auf eine sehr strenge Sperre der ziemlich isolirt gelegenen Gehöfte beschränken. Die Desinfection wurde möglichst beschleunigt. In den Stall des B. ist die Rinderpest wahrscheinlich durch Dünger aus dem Schlachthause des Fleischers G. eingeschleppt worden, G. hat am 8. und 13. Januar je einen Ochsen geschlachtet, welcher aus dem verseuchten Stalle des Vieh-Commissionairs G. in Altona stammte. Ueber die Einschleppung der Rinderpest in das Gehöft des L. fehlen alle Anhaltspuncte.

Im Allgemeinen gelang die Tilgung der Rinderpest in der Umgegend von Hamburg-Altona ohne grosse Schwierigkeiten. Die das Freihafengebiet umgebende Linie der Zollwächter erleichterte in hohem Masse die Absperrung von Hamburg-Altona gegen den Abtrieb von Wiederkäuern. Mit Ausnahme des Falles auf der Veddel am 29. Januar ist die Seuche in ländlichen Ortschaften stets auf das erste Ausbruchsgehöft beschränkt geblieben. Die beiden Gehöfte in Barmbeck verseuchten fast gleichzeitig.

Die Rinderpest im Hamburg-Holsteinschen Seuchengebiet ist mit-

hin in 5 Gehöften der Stadt Altona, in 3 Ortschaften und 3 Gehöften des Kreises Pinneberg, Regierungsbezirk Schleswig und in 4 Ortschaften und 7 Gehöften des Hamburger Gebietes aufgetreten. Es sind 22 Stück Rindvieh gestorben und 324 Stück Rindvieh, sowie 2 Ziegen auf polizeiliche Anordnung getödtet worden. Ausserdem wurde polizeilich die Schlachtung von 33 Stück Rindvieh und 16 Schafen angeordnet, das Fleisch der zuletzt genannten Thiere jedoch dem Consum überlassen.

Die Rinderpest in England. Von den beiden Dampfern, welche mit einer zum Theil aus verseuchten Ställen stammenden Viehladung am 12. Januar 1877, d. h. am Tage vor Constatirung der Rinderpest von Hamburg abgegangen waren (s. Seite 491.), kam der Castor am 15. Januar Vormittags in Deptford, dem für ausländisches Schlachtvieh bestimmten Hafen von London an. Ein Stück Rindvieh war während des Transportes, angeblich schon bevor das Schiff die Elbmündung erreicht hatte, crepirt, von den übrigen 39 Thieren des Transportes starb ein Stück unmittelbar nach der Landung, und eine grössere Anzahl von Thieren zeigte sich hochgradig erkrankt. Trotz dieser auffallenden Thatsachen, und obgleich am Mittage desselben Tages die amtliche telegraphische Anzeige von dem Ausbruche der Rinderpest in Altona den Englischen Behörden zuging, wurde die Rinderpest erst am 17. Januar unter den Thieren, welche die Ladung des Castor gebildet hatten, amtlich constatirt, und erst am 18. Januar begann die unschädliche Beseitigung der Cadaver durch Verkochen in den zu diesem Zwecke auf dem Deptforder Markte vorhandenen Digestoren. Da man, um weitere Verschleppungen der Seuche zu verhindern, nur einen dieser Digestoren benutzte, nahm die Beseitigung der Cadaver die Zeit von mehreren Tagen in Anspruch.

Die Vorsichtsmassregeln beschränkten sich während dieser ganzen Zeit auf einen Verschluss des Stalles, in welchem sich die inficirten Thiere und später deren Cadaver befanden. Die Desinfection der bei dem Tödten und Verkochen beschäftigten Menschen bestand lediglich darin, dass die letzteren über auf dem Fussboden ausgebreiteten Kalk gehen mussten. In der ersten Zeit waren zahlreiche Personen mit dem kranken Vieh in Berührung gekommen. Der Castor hatte nach dem Ausladen des Transportes seine Fahrt nach London ohne vorhergegangene Desinfection oder Reinigung fortgesetzt.

Die genannten Verhältnisse hatten eine Verschleppung der Rinderpest zu Folge. Die ersten Ausbrüche erfolgten bald darauf in den Vororten Londons, welche am linken Themseufer Deptford gegenüber liegen und zahlreiche Milchereiwirthschaften enthalten.

Unter der Viehladung des gleichzeitig mit dem Castor von

Hamburg abgegangenen Dampfers Hansa wurden bei dessen Ankunft in Hull keine kranken Thiere vorgefunden. Die Schlachtung des ganzen Transportes erfolgte daher unter den gewöhlichen Verhältnissen. Etwa in der sechsten Woche darauf wurde die Rinderpest in einem Stalle der Umgegend von Hull constatirt und gleichzeitig ermittelt, dass in einem anderen Viehbestande vorher Erkrankungen vorgekommen waren und den Besitzer veranlasst hatten, seinen ganzen Bestand schlachten zu lassen.

In Folge des im Verhältnisse zu dem Deutschen, höchst unzureichenden Englischen Tilgungsverfahrens, welches fast gar keine Beschränkungen des Verkehrs mit den inficirten Gehöften kennt, breitete sich die Rinderpest in der Umgegend von London und in London selbst unter den Viehbeständen der Milchereiwirthschaften immer weiter aus. Ebenso verseuchten einige weitere Gehöfte in der Umgegend von Hull und in Lincolnshire. Die Tilgung, welche nur allein von der Communalvertretung der Grafschaftsbezirke (local authority) geleitet wird, ging im Anfang sehr zögernd von Statten; es fanden anscheinend zahlreiche Verheimlichungen statt, weil die behufs Seuchentilgung getödteten Thiere nicht mit dem vollen Werthe und lediglich aus den durch die Grafschafts-Bezirke aufgebrachten Mitteln entschädigt werden. Der letzte Ausbruch ist erst am 15. Mai in London constatirt worden, mehr als sechs Wochen, nachdem das letzte Gehöft in Deutschland für seuchenfrei erklärt worden war.

Im Ganzen sind 46 Gehöfte, 28 in London und den Londoner Vororten, 18 ausserhalb London verseucht und die Verluste fast ebenso gross gewesen, wie in Deutschland; es starben 34 Stück Rindvieh, 214 kranke, und 835 noch gesunde Stück Rindvieh wurden behufs Seuchentilgung getödtet.

C. Seuchenausbrüche, welche unmittelbar oder mittelbar auf den Berliner Schlachtviehmarkt zurückgeführt werden müssen. (Berlin-Emdener Seuchengebiet.)

1. Berlin. Der Berliner Schlachtviehmarkt ist spätestens am 8. Januar verseucht worden; denn es unterliegt keinem Zweifel, dass Rinder, welche inficirten Beständen angehörten oder mit solchen in Berührung gewesen waren, am 5. Januar von dem Breslauer nach dem Berliner Markte gebracht worden sind. Ein Ochse des Transportes, welcher die Rinderpest in den Stall des Vieh-Commissionair W. in Altona einschleppte, wurde am 8. Januar in Berlin als zu spät gestochen der Abdeckerei überwiesen. Die weiteren Ausbrüche der Rinderpest, welche auf den Berliner Markt zurückzuführen sind, beweisen ferner mit Sicherheit, dass der letztere schon vor dem 18. Januar verseucht

gewesen sein muss, an welchem Tage die Rinderpest bei einem Ochsen auf dem Markte constatirt und der Markt für den Viehabtrieb geschlossen wurde.

2. Prenzlau, Kreis Prenzlau, Regierungsbezirk Potsdam[1]). Der Viehhändler S brachte am 15. Januar 3 Ochsen, welche angeblich aus Insterburg stammten und am 8. Januar auf dem Berliner Schlachtviehmarkte gestanden hatten, nach Prenzlau. Zwei von diesen Ochsen sind am 16. Januar in Schoenwerder bei Prenzlau geschlachtet worden. Der dritte Ochse wurde am 17. Januar dem Ackerbürger L. B. in Prenzlau verkauft, jedoch am 25. Januar, weil er Krankheitserscheinungen zeigte, dem Viehhändler S. zurückgegeben und sofort geschlachtet.

Vom 29. Januar bis 4. Februar erkrankten 3 Kühe des Ackerbürgers L. B., am 6. Februar starb eine, am 7. die zweite Kuh; an dem zuletzt genannten Tage wurde die Rinderpest in dem Viehstande constatirt und der letztere — 13 Stück Rindvieh, 185 Schafe und 1 Ziege — getödtet

Am 13. Februar wurden wegen Ausbruchs der Rinderpest die Viehbestände der Ackerbürger J. B. — 15 Stück Rindvieh, 100 Schafe — und K. — 15 Stück Rindvieh — getödtet; 65 Schafe hatten gar nicht in dem Seuchenstalle, sondern ganz getrennt von demselben gestanden. Die drei verseuchten Gehöfte liegen benachbart in derselben Vorstadt.

Der Gesammtverlust in Prenzlau beträgt mithin: 2 Stück Rindvieh gestorben, 43 Stück Rindvieh, 285 Schafe und 1 Ziege auf polizeiliche Anordnung getödtet. Die Sperrmassregeln wurden am 7. März aufgehoben.

3. Gelsenkirchen, Kreis Bochum, Regierungsbezirk Arnsberg. Von 6 Stück auf dem Berliner Viehmarkt am 15. Januar gekauften Kühen wurden 4 am 17. Januar in Essen, 1 Kuh am 18. Januar in Gelsenkirchen geschlachtet; die sechste Kuh erkrankte am 22. und starb am 27. Januar in dem Gehöfte des Besitzers St. in Gelsenkirchen. Eine Kuh des letzteren erkrankte am 28. und starb am 30. Januar, am 7. Februar wurde die Rinderpest constatirt, nachdem unter den 16 Kühen des Besitzers St. weitere Erkrankungen vorgekommen waren. Die Bekanntmachung, welche Gelsenkirchen für seuchenfrei erklärt, trägt das Datum des 7. März.

4. Emden, Landdrostei Aurich. Am 10. und am 17. Januar kamen drei Transporte von zusammen 40 Stück Rindvieh, welche am 8. und am 15. Januar auf dem Berliner Schlachtviehmarkt gekauft

[1]) Mittheilung des Kreisthierarztes Giese.

worden waren, in Emden an; dieselben wurden in den nächsten Tagen geschlachtet, einzelne hatten vorher in den Ställen der Schlächter gestanden. Am 15. Januar erkrankte die Milchkuh eines Fleischers, welche mit drei aus Berlin eingeführten Kühen tagelang zusammen gestanden hatte; sie wurde von ihren Besitzer sofort geschlachtet. Am 20. Januar zeigten sich in einem benachbarten Gehöft, dessen Besitzer die im Stalle des Fleischers befindliche Wassercisterne benutzt, die ersten Erkrankungserscheinungen bei einer Kuh. Bis zum 5. Februar starb der ganze 5 Kühe zählende Viehbestand dieses Besitzers aus. Die Krankheit wurde nicht als Rinderpest erkannt. Am 4. Februar erkrankte die erste Kuh eines zweiten Besitzers, welcher mit dem zuerst erwähnten verwandt ist und in dem Stalle des letzteren vielfach verkehrt hat; am 7. Februar wurde die Rinderpest in diesem Viehstande constatirt. Die Einschleppung der Seuche ist mithin auf den am 8. Januar in Berlin gekauften Viehtransport zurückzuführen, und die Milchkuh des Fleischers hat das Mittelglied zwischen diesem Transporte und dem zuerst inficirten und später ganz ausgestorbenen Viehbestand abgegeben. Bis zum 21. Februar verseuchten weitere sechs Gehöfte, theils durch den erkrankten Bullen eines Gehöftes, welcher die Kühe verschiedener Besitzer gedeckt hatte, theils in Folge der eigenthümlichen Verhältnisse der Hof- und Düngerstellen in Emden, welche eine Verschleppung der Seuche sehr begünstigten. Die engen Hofräume bieten nicht den nöthigen Platz für die Aufbewahrung der Rauhfuttervorräthe und des Düngers. Der letztere wird auf bestimmten Abladeplätzen an verschiedenen Stellen der Stadt zusammengefahren und später in Schiffe geladen, welche den Dünger nach entfernten Haidecolonien fortschaffen, da derselbe auf dem schweren Marschboden der Emdener Feldmark keine Verwendung findet.

Behufs schnellerer Seuchentilgung sollten auf Anordnung der Landdrostei in Aurich sämmtliche Rindviehbestände in den beiden am meisten von der Rinderpest betroffenen Stadttheilen geschlachtet und das Fleich der Thiere verwerthet werden. Als diese Massregel am 21. Februar zur Ausführung gelangte, fanden sich unter den ersten 16 geschlachteten Rindern drei, welche ebenso vielen Besitzern gehörten, mit der Rinderpest behaftet. Es wurde daher von einer Verwerthung des Fleisches ganz Abstand genommen, und sind 44 Stück Rindvieh und 1 Schaf, welche 24 verschiedenen Eigenthümern gehörten, getödtet und vergraben worden.

Nach längerer Pause brach die Rinderpest am 4. März unter dem Bestande des in einem anderen Stadttheile wohnenden Besitzers H. aus. Die Einschleppung wird auf den Umstand zurückgeführt, dass H. noch

vor Constatirung der Rinderpest einen Haufen Heu, welcher neben dem Dünger aus einem verseuchten Stalle gelegen, eingefahren und mit der Verfütterung dieses Heus Ende Februar begonnen hatte.

Endlich wurde die Rinderpest am 4. März bei einem Schafe constatirt, dasselbe weidete zusammen mit mehreren andern in der Nähe des Platzes, auf welchem das Vieh des zuerst verseuchten Stalles vergraben war; bei einem zweiten Schafe zeigten sich der Rinderpest verdächtige Erscheinungen. Die Verhältnisse, welche die Infection der Schafe vermittelten, haben nicht aufgeklärt werden können; die sämmtlichen, in der Nähe weidenden Schafe — im Ganzen 16 Stück — wurden getödtet.

Die Verscharrung der gestorbenen und getödteten Thiere stiess wegen des schweren Marschbodens der Feldmark von Emden, welche tiefer als die Fluthhöhe der benachbarten Nordsee liegt, auf besondere Schwierigkeiten; es war geradezu unmöglich Gruben herzustellen, in denen die Cadaver zwei Meter hoch mit Erde bedeckt waren. Man benutzte als Grabstätte einen alten Schiessstand der Emdener Garnison und ermöglichte die erforderliche Tiefe dadurch, dass der zwischen beiden Wällen des Schiessstandes befindliche Raum mit Erde ausgefüllt wurde. Die Desinfection der engen Gehöfte war mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft; sie wurde sehr kostspielig durch die Zerstörung zahlreicher Stallgegenstände und durch die Vernichtung sehr bedeutender Massen von Dünger. Erst am 1. April war die Desinfection beendet und konnte das Erlöschen der Rinderpest in Emden publicirt werden.

Im Ganzen sind wegen Ausbruch der Rinderpest in 11 Gehöften und 2 Weiden 5 Stück Rindvieh gestorben, 88 Stück Rindvieh, 22 Schafe und 1 Ziege, ausserdem behufs schnellerer Seuchentilgung in 24 noch nicht inficirten Gehöften 44 Stück Rindvieh und 1 Schaf getödtet worden. Erhalten blieben in 160 bis 170 Gehöften der Stadt Emden 472 Stück Rindvieh.

5. Stahnsdorf. Kreis Teltow, Regierungbezirk Potsdam. Ende Januar und in der ersten Hälfte des Februar sind in Teltow und Umgegend mehrfach ganze Kuhbestände von 1 bis 3 Stück Krankheits halber geschlachtet worden. Ein Bäcker in Teltow z. B. hatte seine beiden erkrankten Kühe am 6. und 15. Februar schlachten lassen, dieselben hatten, wie die weitere Untersuchung nachwies, die Erscheinung der Rinderpest gezeigt. Am 5. Februar erkrankte eine Kuh des Bauern B. I. zu Stahnsdorf; sie wurde zwei Tage später geschlachtet. Am 8. Februar zeigten sich auch unter den übrigen 8 Kühen desselben Besitzers Krankheits-Erscheinungen, weshalb 7 derselben an den Schächter

abgegeben wurden. Eine Kuh genas nach dreitägiger leichter Erkrankung, sie ist auch später am Leben geblieben.

Am 19. Februar erkrankte eine Kuh auf dem Gehöfte des Bauern B. II. (Bruder des vorhergenannten) eine, am 22. eine zweite Kuh, bei den beiden Thieren wurde an demselben Tage die Rinderpest constatirt und der Bestand (9 Stück Rindvieh) getödtet. Am 1. März verseuchte der Bestand (4 Stück Rindvieh) der Wittwe B. (Schwester der beiden Bauern B.) und wurde getödtet. Stahnsdorf wurde am 21. März für seuchenfrei erklärt.

Da im Januar nachweislich die Fleischer in Teltow und Stahnsdorf mehrfach Thiere von dem Berliner Schlachtviehmarkte eingeführt und geschlachtet haben, so kann der Ausbruch der Rinderpest in Stahnsdorf nur allein darauf zurückgeführt werden, dass die Krankheit Mitte Januar in den Kreis Teltow eingeschleppt worden ist und sich daselbst in kleinen, inzwischen abgeschlachteten Beständen oder bei einzelnen Thieren fortgepflanzt hat. Die Verschleppung des Contagiums wurde durch Fleischer oder thierärztliche Empiriker und in Stahnsdorf wohl hauptsächlich durch den Verkehr der unter einander nahe verwandten Besitzer der drei verseuchten Gehöfte vermittelt.

Die Rinderpest verbreitete sich in Prenzlau und Stahnsdorf auf je 3, in Emden auf 13 Gehöfte, hauptsächlich weil die ersten Krankheitsfälle nicht richtig beurtheilt wurden; in Emden ausserdem durch den erkrankten Sprungbullen eines Besitzers und durch die der Seuchentilgung ganz ungemein ungünstigen Verhältnisse der Hof- und Düngerstellen. Im Ganzen sind im Berlin-Emdener Seuchengebiet 9 Stück Rindvieh gestorben und 212 Stück Rindvieh, 308 Schafe und 2 Ziegen auf polizeiliche Anordnung getödtet worden.

D. Seuchenausbrüche, welche unmittelbar oder mittelbar auf den Dresdener Schlachtviehmarkt zurückgeführt werden müssen. (Sächsisches Seuchengebiet.)

Am 5. Februar wurde die Rinderpest in Cöln bei einem aus 22 Ochsen bestehenden Transporte, welchen der Händler M. von dem Dresdener Schlachtviehmarkt importirt hatte, constatirt. Sämmtliche Ochsen waren vollkommen unverdächtigen Ursprunges und von schlesischen Händlern am 29. Januar auf dem Dresdener Markte gekauft worden. Es erkrankten in Cöln am 3. bis 5. Februar zunächst 12 Ochsen, welche aus dem vollkommen unverseuchten Kreise Freystadt (Regierungsbezirk Liegnitz) stammten, auf dem Transport mit verdächtigem Vieh nicht in Berührung gewesen und am 28. Januar auf den Dresdener Markt angekommen waren. Sie konnten nur auf dem letzteren inficirt worden sein, die Zeit zwischen dem Auftriebe in die Ställe des Dres-

dener Marktes (28. Januar) und dem Constatiren der Rinderpest in Cöln (3. bis 5. Februar) entspricht der gewöhnlichen Inculationsdauer dieser Krankheit.

Fast gleichzeitig (am 5. Februar) wurde die Rinderpest in einem Dresdener Stadtgute und bald darauf in mehreren Sächsischen Ortschaften constatirt. Alle diese Ausbrüche sind lediglich auf den Dresdener Schlachtviehmarkt zurückzuführen, in welchen die Rinderpest jedenfalls bereits in der zweiten oder dritten Woche des Januar durch auf dem Breslauer Markt angekauftes Vieh eingeschleppt worden ist.

Zur Unterstützung dieser Annahme ist namentlich anzuführen: Das Vieh, welches die Seuche in Sachsen weiter verschleppte, war fast durchweg schlesischen Ursprungs und hatte in den Abtheilungen des Viehmarktes gestanden, in welchen gewöhnlich das Vieh schlesischer Händler aufgestellt wird. Verschiedene Viehhändler haben nachweislich am 2., 8. und 15. Januar Vieh, welches zum Theil aus Oberschlesien (Oppeln, Constadt, Beuthen z. B.) stammte, vom Breslauer auf den Dresdener Schlachtviehmarkt gebracht. Die Thiere, welche zur weiteren Verbreitung der Rinderpest Veranlassung gaben, hatten zum grossen Theile am 29. Januar und 5. Februar auf dem Dresdener Viehmarkte gestanden und mussten an diesen Tagen, an welchen verdächtiges Vieh von dem am 18. Januar gegen den Abtrieb gesperrten Breslauer Markt nicht mehr eingetroffen sein konnte, sich inficirt haben. Für die Infection auf dem Dresdener Markt spricht ferner das fast gleichzeitige Erkranken von zwölf nach Cöln beförderten Ochsen.

Ausserdem sind bereits Mitte Januar in der Lausitz Erkrankungen vorgekommen, in denen der Verdacht der Rinderpest ausgesprochen wurde. Eine am 11. Januar auf dem Dresdener Schlachtviehmarkt gekaufte Kuh schlesischen Ursprungs erkrankte am 17. Januar im Stalle des Gasthofes zu Ober-Friedersdorf (Amtshauptmannschaft Löbau) und wurde in Spremberg geschlachtet. Die beiden Kühe, welche den Bestand des Gastwirths zu Ober-Friedersdorf bildeten, erkrankten darauf in einer Zeit, welche der gewöhnlichen Inculationsdauer der Rinderpest entspricht und starben, resp. wurden geschlachtet am 25. und 26. Januar. Die Section wies Erscheinungen nach, welche den Verdacht der Rinderpest rechtfertigten, und das Gutachten der Sachverständigen sprach sich in diesem Sinne aus; die in Folge dessen angeordneten Massregeln wurden wieder aufgehoben, nachdem bis zum 5. Februar weitere Fälle in Friedersdorf und Spremberg nicht vorgekommen waren.

Endlich haben am 11., 14. und 21. Januar Nothschlachtungen von aus Schlesien eingeführten Rindern auf dem Dresdener Schlachtviehhofe stattgefunden, bei denen die Section angeblich zum Theil Magen- und

Darm-Entzündung, mithin Veränderungen nachwies, welche denen der Rinderpest ähnlich sind.

Die längere Zeit unentdeckt gebliebene Verseuchung des Schlachtviehmarktes bedingte den Ausbruch der Rinderpest in zahlreichen Ortschaften des Königreichs Sachsen, in Herzberg, Regierungsbezirk Merseburg, und in Cöln. Die Verbreitung der Seuche im Königreich Sachsen wurde wesentlich dadurch begünstigt, dass auf dem Dresdener Schlachtviehmarkte gekauftes Vieh in die Hände von Handelsleuten gelangte und mit den Heerden der letzteren in die verschiedensten Orte eingeführt wurde.

a. Kreishauptmannschaft Dresden. 1. Lämmchen, ein isolirt gelegenes Gut innerhalb des Weichbildes von Dresden. Der Besitzer hatte am 22. Januar von dem Schlächter V. in Striesen eine Kuh gekauft, welche der letztere an demselben Tage auf dem Dresdener Schlachtviehmarkte von einem schlesischen Händler erstanden hatte. Die Kuh erkrankte bald darauf, wurde am 27. Januar dem V. zurückgegeben und von dem letzteren in Striesen geschlachtet. Die betreffende Kuh war ganz unverdächtigen Ursprungs, sie muss sich auf dem Desdener Viehhofe inficirt haben.

Am 3. Februar zeigten sich die ersten Krankheitserscheinungen bei dem Vieh des Lämmchens, am 5. Februar waren fast sämmtliche Thiere bereits erkrankt und wurde nach dem Constatiren der Rinderpest der ganze 20 Stück Rindvieh zählende Bestand getödtet.

2. Freiberg. In dem gut geschlossenen Gehöft des Fleischers und Gastwirthes H. wurde am 8. Februar bei einer Tages zuvor nothgeschlachteten Kuh die Rinderpest constatirt und in Folge dessen der übrige Viehbestand (4 Stück Rindvieh und 1 Schaf) getödtet. Die nothgeschlachtete Kuh war am 29. Januar auf dem Dresdener Viehmarkte von einem schlesischen Händler gekauft und durch die Hände mehrerer Besitzer gegangen, bevor sie in die des Fleischers H. zu Freiberg gelangte.

3. Radeberg, kleine, Ackerbau treibende Stadt in der Amtshauptmannschaft Dresden. Am 13. Februar wurde die Rinderpest in dem 5 Stück zählenden Viehbestande des Fleischers S. constatirt, nachdem die erste Untersuchung am 11. Februar kein sicheres Resultat ergeben hatte. Eine Kuh war am 12. Februar bereits crepirt. Fleischer S. hatte am 29. Januar 2 Stück Rindvieh auf dem Dresdener Schlachtviehmarkte gekauft und am 1. resp. 3. Februar geschlachtet. Am 13. Februar zeigte sich bereits eine Kuh in dem Nachbargehöfte des Ackerbürgers S. erkrankt und wurde der 4 Haupt zählende Viehbestand desselben sofort getödtet.

4. Wilsdruff, von Ackerbürgern bewohntes Städtchen in der

Amtshauptmannschaft Dresden. Ackerbürger B. besass 6 Stück Rindvieh und hat keine Ankäufe von Vieh gemacht. Am 27. Januar erkrankte ein Stück, welches am 30. Januar starb; am 2. Februar erkrankte das zweite, welches dem Abdecker überlassen wurde. Am 5. Februar erkrankten die übrigen 4 Stück, am 8. wurde an denselben die Rinderpest constatirt, am 9. waren sämmtliche Thiere gestorben. Die Einschleppung ist nicht ermittelt worden. Der Besitzer empfängt den Spülicht von verschiedenen Haushaltungen, es ist möglich, dass in dem Spülicht sich das Abwaschwasser von Fleisch eines rinderpestkranken Thieres befunden hat.

5. Theisewitz, kleines nur wenige Stück Vieh besitzendes Dorf in der Amtshauptmannschaft Dippoldiswalde.

Am 12. Februar wurde die Rinderpest bei zwei Kühen des Gastwirths Sch. constatirt. Die Einschleppung ist durch eine auf dem Dresdener Schlachtviehmarkt gekaufte Kuh erfolgt.

6. Dohna, kleines Landstädtchen in der Amtshauptmannschaft Pirna. In Dohna wohnen etwa 40 Fleischer, welche mit ihrer Waare die Dresdener Märkte besuchen.

In dem A.'schen Gehöfte, welches mit einer verpachteten Gasthofs-Wirthschaft verbunden ist, erkrankte am 18. Februar eine Kuh unter den Erscheinungen der Lungenentzündung, sie wurde am 21. Februar geschlachtet. Am 20. Februar war bereits ein an demselben Tage erkranktes 10 Wochen altes Kalb gestorben, die Section hatte nach dem Berichte des Bezirksthierarztes „typhöse Erscheinungen am Magen und Darm“ nachgewiesen. Am 22. Februar erkrankte wieder ein Kalb und eine zweite, am 23. eine dritte Kuh, am 25. ist die Rinderpest constatirt und die Tödtung der noch lebenden Wiederkäuer — 15 Stück Rindvieh und 2 Ziegen — angeordnet worden.

In den Stall des mit dem Gehöfte verbundenen Gasthofes stellen die Dohna'er Fleischer häufig zeitweise das von ihnen angekaufte Vieh einige Zeit vor dem Schlachten auf. Es wird vermuthet, dass durch diese Einstellung oder durch Contagium, welches an den Kleidern der Fleischer haftete, die Einschleppung der Rinderpest vermittelt worden ist. Genauer hat die Ursache dieses Seuchenausbruchs nicht ermittelt werden können.

Am 22. Februar erkrankte in dem Gehöfte des Fuhrmanns P., welches von dem A.'schen durch eine schmale Gasse getrennt wird, eine Kuh, angeblich an Unverdaulichkeit und Verstopfung, sie wurde am 24. Februar geschlachtet und an derselben den Tag darauf die Rinderpest constatirt. Die beiden in demselben Gehöft noch befindlichen Ziegen wurden getödtet.

Am 11. März erkrankte in dem Stalle des Fleischers F., welcher einige Hundert Schritt von dem A.'schen Gehöft entfernt liegt, eine Kuh, am 13. März wurde an derselben die Rinderpest constatirt. Der Rindviehbestand des F. (4 Stück) ist getödtet worden.

Die Einschleppung in dieses Gehöft ist, wie behauptet wird, dadurch vermittelt worden, dass bei den Desinfectionsarbeiten die Jauche aus dem A.'schen Gehöfte etwa 140 Schritte von dem F.'schen Stalle auf das Feld gegossen wurde. Die Zeit zwischen dem Ausfahren der Jauche und dem Ausbruche der Krankheit im F.'sche Stalle entspricht der gewöhnlichen Incubationsdauer der Rinderpest.

7. Hosterwitz, Amtshauptmannschaft Dresden, ziemlich isolirt an der Elbe gelegenes Gut.

Am 23. Februar wurde eine Kuh geschlachtet, welche zuletzt die Erscheinungen eines wässerigen Durchfalles gezeigt hatte. Der Thierarzt, welcher die Kuh behandelt hatte, erklärte, dass die Kuh an einer Psalterverstopfung, schliesslich an Entzündung und Brand des Labmagens gelitten habe. Am 26. Februar folgten weitere Erkrankungen, am 27. Februar wurde die Rinderpest constatirt. Der Gesammtbestand — 26 Stück Rindvieh — ist am 28. Februar getödtet worden.

Die Einschleppung hat nicht ermittelt werden können.

8. Klotzsche, Amtshauptmannschaft Dresden, ein langgezogenes, aus theils isolirt gelegenen, theils eng aneinander gebauten Gehöften bestehendes Dorf.

In dem Gehöfte des Besitzers N. erkrankte am 8. März eine Kuh, an welcher am 10. März die Rinderpest constatirt wurde. Die 10 Stück Vieh, welche sich auf dem Gehöfte befanden, wurden getödtet. Ueber die Einschleppung liegen nur ganz unbestimmte Vermuthungen vor.

b) Kreishauptmannschaft Zwickau. 9. Chemnitz. Der Hauptverkehr mit Schlachtvieh für die volkreiche Fabrikstadt und deren dicht bevölkerte Umgebung findet in dem Gasthofe „zur Sonne" statt. In den Ställen des letzteren lassen die Fleischer das angekaufte Schlachtvieh kürzere oder längere Zeit stehen, ehe sie dasselbe abnehmen und schlachten.

Am 10. bis 14. Februar wurde die Rinderpest unter den Beständen des Viehhändler S. und von vier Fleischern bei zusammen 7 Stück Rindvieh constatirt, welche direct oder durch Zwischenhändler vom Dresdener Viehmarkt gekauft waren oder zusammen mit dem auf letzterem erstandenen Vieh in dem Gasthof zur Sonne gestanden hatten. Die Bestände der fünf Besitzer, zusammen 16 Stück Rindvieh und 4 Schafe sind getödtet worden.

10. Gablenz, sehr grosses, sich unmittelbar an Chemnitz anschliessendes Dorf.

Der Fleischer M. stellte einen am 5. Februar auf dem Schlachtviehmarkte in Dresden gekauften Ochsen in das ziemlich isolirt gelegene Gehöft der Wittwe S. ein. Hier erkrankte der Ochse am 11. Februar an der Rinderpest, er wurde zusammen mit zwei dem Fleischer P. gehörenden Schlachtochsen noch an demselben Tage getödtet. Die auf demselben Gehöft, jedoch in einem andern Stalle befindlichen, der Wittwe S. gehörigen Rinder (5 Stück Grossvieh und 2 Kälber) sind am 16. Februar abgeschlachtet, das Fleisch derselben ist dem Consum überlassen worden.

11. Lugau, grosses, überwiegend von Bergleuten bewohntes Dorf in der Amtshauptmannschaft Chemnitz.

Fleischer und Viehhändler P. kaufte am 5. Februar auf dem Dresdener Schlachthofe 6 Stück Rindvieh, von welchen 5 sofort geschlachtet wurden. Der sechste Ochse erkrankte am 12. Februar, am Tage darauf wurde die Rinderpest an demselben constatirt und der Ochse getödtet. Anderes Vieh war auf dem Gehöfte nicht vorhanden.

Nachdem die Desinfection des P.'schen Gehöftes beendet und die Sperre desselben am 22. Februar aufgehoben war, erkrankte am 3. März in dem an der anderen Seite der Strasse, etwa 200 Schritt von dem P.'schen gelegenen Sch'schen Gasthofe eine Kuh. Dieselbe wurde thierärztlich als an Lungenentzündung leidend behandelt und am 5. März geschlachtet. Die am 7. März eintretende Erkrankung einer zweiten Kuh wurde ebenfalls als eine Lungenentzündung angesehen, erst, als am 9. März die dritte Kuh erkrankte, tauchte der Verdacht der Rinderpest auf. Trotzdem wurde erst am 11. März die Anzeige erstattet und am 12. März die Rinderpest constatirt. Von den 4 Kühen des Sch.'schen Bestandes sind 2 getödtet, 1 geschlachtet und 1 gestorben. Da die erste Kuh am 3. März, 10 Tage nach Aufhebung der Sperre des P.'schen Gehöftes erkrankt ist, muss die Infection dieser Kuh zu einer Zeit erfolgt sein, in welcher die Rinderpest in Lugau bereits als erloschen angesehen wurde. Ueber die Einschleppung der Krankheit in das Sch.'sche Gehöft haben die Untersuchungen auch nicht einmal begründete Vermuthungen ergeben.

12. Zschorlau, sehr grosses, weitläuftig gebautes Dorf in der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg.

Der Fleischer F. kaufte am 1. Februar einen Ochsen, welcher wahrscheinlich von dem Dresdener Schlachthofe stammte und schlachtete denselben am 3. Februar. Derselbe muss, obgleich er angeblich keine Krankheitserscheinungen gezeigt hat, an der Rinderpest gelitten haben,

denn bis zum 13. Februar, an welchem Tage die Rinderpest constatirt wurde, waren sämmtliche 4 Kühe des F. gestorben.

13. Frankenberg, kleine Fabrikstadt in der Amtshauptmannschaft Flöha.

In dem A.'schen Stadtgute erkrankte am 19. Februar eine, am 20. eine zweite Kuh, am 22. wurde die Rinderpest constatirt und die Tödtung des ganzen Bestandes — 11 Stück Rindvieh — angeordnet. Die Einschleppung ist wahrscheinlich durch einen Fleischer vermittelt, welcher am 12. Februar einen aus dem Gasthofe zur Sonne bezogenen, vermuthlich an der Rinderpest leidenden Ochsen und bald darauf in dem A.'schen Kuhstall ein Schwein geschlachtet hatte. Die Zeit zwischen diesem Schlachttage (12. Februar) und dem Tage, an welchem die Erkrankung der ersten Kuh beobachtet wurde, entspricht der gewöhnlichen Incubationsdauer der Rinderpest.

14. Euba, ein ziemlich locker gebautes Dorf in der Amtshauptmannschaft Chemnitz. Am 26. Februar wurde die Rinderpest bei einer Kuh des L'schen Gehöftes constatirt. Bevor der 12 Haupt Rindvieh (und 2 Ziegen) zählende Viehbestand getödtet wurde, traten noch weitere Erkrankungen ein. Die Einschleppung hat nicht ermittelt werden können.

15. Arnsfeld, grosses, aus isolirten Gebäudecomplexen bestehendes Dorf in der Amtshauptmannschaft Annaberg.

In dem 7 Stück Rindvieh enthaltenden Gehöft des Bauern Lg. wurde die Rinderpest bei einer crepirten Kuh, am Tage darauf bei weiteren 3 Stücken Rindvieh constatirt, die Einschleppungsursache ist unbekannt geblieben.

Am 6. und 7. März erkrankten 3 Stück Rindvieh, welche dem Schwiegersohn des zuerst verseuchten Besitzers gehörten, an der Rinderpest. Zusammen mit dem Viehbestande dieses Gehöftes — 8 Stück Rindvieh — wurden 7 Stück Rindvieh eines anderen Gehöftes getödtet, dessen Kuhstall nur durch einen schadhaften Bretterzaun von dem verseuchten getrennt war.

16. Leubsdorf, ein grosses, weitläuftig gebautes Dorf in der Amtshauptmannschaft Flöha.

Auf dem isolirt gelegenen, mit 56 Stück Rindvieh und 3 Ziegen besetzten Erblehngericht erkrankte am 21. Februar eine Kuh, dieselbe wurde am 25. Februar geschlachtet, die Krankheit für eine Lungenentzündung angesehen. Am 26. und 27. Februar folgten weitere Erkrankungen, am 1. März wurde die Rinderpest constatirt. Ueber die Einschleppung wird folgende Vermuthung ausgesprochen: Der Besitzer hat sich am 14. Februar in dem Stalle eines Fleischers in Chemnitz befunden zu derselben Zeit, in welcher die Rinderpest bei dem Vieh

des Fleischers constatirt wurde. Durch diesen Verkehr soll die Rinderpest in den Stall des Erblehngerichtes eingeschleppt worden sein. Zwischen dem 14. und 21. Februar, an welchem Tage die erste Kuh erkrankte, liegen 7 Tage, die gewöhnliche Incubationsdauer der Rinderpest. Die Entfernung zwischen Chemnitz und Leubsdorf beträgt 25 Kilometer, kann jedoch vollständig mit der Eisenbahn zurückgelegt werden.

c. Kreishauptmannschaft Bautzen. 17. Seidau, eine Vorstadt von Bautzen.

Die Fleischer P. und Z. hatten am 5. Februar auf dem Dresdener Schlachtviehmarkte 2 Kühe gekauft und in ein Gehöft von Seidau eingestellt, um dieselben gemeinschaftlich zu schlachten. Am 12. Februar wurde eine Kuh geschlachtet, welche keine Krankheitserscheinungen gezeigt haben soll.

An demselben Tage erkrankte die zweite Kuh und wurde bei derselben am 15. Februar die Rinderpest constatirt. Weiteres Vieh war in dem Gehöft nicht vorhanden.

d. Kreishauptmannschaft Leipzig. 18. Mobendorf, grosses, aus zahlreichen kleinen Gehöftcomplexen bestehendes Dorf in der Amtshauptmannschaft Döbeln.

Der Stellmacher G. besass drei Stück Rindvieh, von denen eins am 22. Januar auf dem Dresdener Schlachtviehmarkte, angeblich von einem schlesischen Händler, erkauft war. Dieses Stück erkrankte am 31. Januar und wurde am 5. Februar geschlachtet. Die beiden anderen Stücke erkrankten am 6. resp. 7. Februar und sind am 12. Februar gestorben; an denselben wurde die Rinderpest constatirt.

Am 14. Februar erkrankte in dem benachbarten Gehöfte des Besitzers W., welcher Fleisch von der am 5. Februar geschlachteten Kuh des G. gekauft und mehrfach in dem G.'schen Gehöfte verkehrt hatte, eine Kuh, am 17. Februar wurde die Rinderpest constatirt und der Viehbestand — 3 Kühe — getödtet.

Der Bauer F. dessen Gehöft an einem ganz anderen Abschnitt des Dorfes liegt, hat am 5. Februar die Kuh des G. geschlachtet und auch eine grössere Quantität von dem Fleisch derselben in seiner Haushaltung verbraucht. Am 16. Februar erkrankte eine Kuh des F., an welcher zwei Tage darauf die Rinderpest constatirt wurde, es waren bereits zwei andere Stück an dem zuletzt genannten Tage krank. Der Viehbestand (12 Stück Rindvieh und 1 Ziegenbock) ist getödtet worden.

19. Klein-Bauchlitz, ein Dorf, welches als Vorstadt der Stadt Döbeln angesehen werden kann und aus eng aneinander gedrängten Gehöften besteht.

Der Viehhändler Th. besass 6 Stück Rindvieh, als er am 29. Januar

auf dem Dresdener Schlachthofe die Kuh kaufte, welche später nach Freiberg verhandelt wurde und daselbst an der Rinderpest erkrankte (S. 502). Am 12. Februar erkrankten bei Th. drei Stück an der Rinderpest und wurde der ganze Bestand — 6 Stück — noch an demselben Tage getödtet.

Diesen Verseuchungen im Königreich Sachsen schliessen sich die Rinderpestausbrüche in der Stadt Herzberg (Preussische Provinz Sachsen, Kr. Schweinitz, Reg.-Bez. Merseburg) und in Cöln unmittelbar an.

21. Herzberg. Der Viehhändler F. brachte am 21. Januar einen Transport Vieh auf den Dresdener Schlachtviehmarkt und verkaufte denselben dort bis auf einen Stier. Letzterer blieb bis zum 29. Januar auf dem Schlachthofe stehen und wurde, als er auch an diesem Tage nicht verkauft werden konnte, nach Herzberg zurückgebracht, daselbst an den Viehhändler W. und von letzterem an den Schlächter N. in Herzberg verkauft. Bei N. stand der Stier, bis er geschlachtet wurde, drei Tage in einem wenig geschlossenen Schuppen, dessen hintere Wand durch Lücken mit dem Kuhstalle des Posthalters K. communicirte. Acht Tage später erkrankte eine Kuh des K. und crepirte zwei Tage darauf. Erst als wieder zwei Tage später zwei weitere Todesfälle unter dem Vieh des K. eintraten, wurde die Krankheit am 14. Februar als Rinderpest erkannt und die Tödtung der noch vorhandenen 4 Stück Rindvieh desselben Stalles angeordnet.

22. Cöln. Der Seite 500 gedachte Viehtransport von 22 Ochsen langte am 1. Februar von Dresden kommend in Cöln an und wurde in den Gaststall der Wittwe G. eingestellt. Am 3. Februar wurde ein erkrankter Ochse des Transportes nach Nippes gebracht und daselbst, ohne vorher eingestellt zu werden, geschlachtet. Am 4. Februar waren drei Ochsen des Transportes krank, die Section ergab den dringenden Verdacht der Rinderpest. Bis zum 5. Februar erkrankten noch weitere 8 Ochsen, und wurde die Rinderpest an demselben Tage constatirt. Die noch vorhandenen 21 Ochsen des Dresdener Transportes, sowie 44 Ochsen, welche sechs anderen Viehhändlern gehörten und mit dem Dresdener Transport zusammengestanden hatten, wurden getödtet und die sofortige Abschlachtung des übrigen an demselben Tage auf den Viehmarkt gebrachten fremden Rindviehs (322 Stück) angeordnet.

Am 15. Februar wurde die Rinderpest in einem dem zuerst verseuchten benachbarten Stalle constatirt, und behufs schnellerer Seuchentilgung nicht nur der Bestand dieses Stalles, sondern auch dreier benachbarten Ställe – im Ganzen 12 Stück Rindvieh — getödtet.

Die Verfügungen, betreffend das Erlöschen der Rinderpest in Herzberg und Cöln, tragen das Datum des 6. resp. 10. März.

Die Rinderpest erreichte in dem Sächsischen Seuchengebiete die bedeutendste Verbreitung; sie trat in 21 Ortschaften und 38 Gehöften auf; im Königreich Sachsen wurden überwiegend die Ställe von Gastwirthen und Fleischern heimgesucht. In Chemnitz verseuchten gleichzeitig fünf Gehöfte, in Radeberg, Dohna, Lugau, Arnsfeld und Mobendorf ging die Rinderpest über das erste Ausbruchsgehöft hinaus. Die weite Verbreitung ist auf die längere Zeit unermittelte gebliebene Verseuchung des Dresdener Schlachtviehmarktes, das Herausgehen über das erste Ausbruchsgehöft auf den Umstand zurückzuführen, dass zwischen dem Auftreten und dem Constatiren der Krankheit meist eine etwas zu lange Zeit verstrich. Ebenso wurde in Cöln ein dem ersten Seuchengehöft benachbarter Stall ergriffen. Der Gesammtverlust im Sächsischen Seuchengebiet beträgt: 24 crepirte Stück Rindvieh, auf polizeiliche Anordnung wurden getödtet: 317 Stück Rindvieh, 5 Schafe und 9 Ziegen, unter diesen 15 Stück Rindvieh in 2 noch seuchenfreien Gehöften und 44 Stück Rindvieh in Marktställen zu Cöln. Endlich sind 7 Stück Rindvieh auf polizeilche Anordnung mit Genehmigung einer Verwerthung des Fleisches geschlachtet worden.

E. Die Rinderpest in Barmen.

Unter den verschiedenen Händlern gehörenden Rindviehstücken eines am 20. Februar Abends in Barmen angekommenen Vieh-Extrazuges fand sich das Cadaver eines während des Transportes kurz vor Barmen nothgeschlachteten Ochsen. An dem letzteren, sowie an zahlreichen im Laufe des 21. und 22. Februar erkrankenden Thieren wurde die Rinderpest constatirt; 83 Ochsen sind getödtet und vorschriftsmässig vergraben worden. Ebenso fanden sich die krankhaften Veränderungen der Rinderpest bei einem am 23. Februar in Eller, Kr. Düsseldorf, geschlachteten, aus demselben Vieh-Extrazuge am 21. Februar in Elberfeld gekauften Ochsen. Die Seuche fand keine weitere Verbreitung und konnte am 14. resp. 16. März für erloschen erklärt werden.

Die genauesten Untersuchungen haben keine Anhaltepuncte geliefert, aus denen die Infection der krank befundenen Thiere dieses Transportes hätte aufgeklärt werden können. Es lassen sich nicht einmal begründete Vermuthungen über die Möglichkeit einer Infection aufstellen; wir stehen vor diesem Ausbruche der Rinderpest wie vor einem ungelösten Räthsel.

Die krank befundenen Thiere waren an den verschiedensten Orten zusammengekauft worden; der Ursprung derselben lässt sich nach Briesen in Westpreussen, Freistadt in Schlesien, nach Spandau bei Berlin,

nach Wrietzen und nach verschiedenen Orten des Oderbruches, endlich nach dem Bahnhofe Rummelsburg bei Berlin verfolgen. Es steht fest, dass kein Thier dieses Transportes aus einem verseuchten Orte oder dessen Umgegend stammte oder auf dem Wege mit krankem Vieh in Berührung gekommen ist. Die Thiere des verschiedensten Ursprungs sind erst am Abende des 19. Februar in Potsdam dadurch in mittelbare Berührung gekommen, dass die Wagen, in welche sie verladen waren, demselben Extrazuge eingereiht wurden. Da sich anscheinend Thiere des verschiedensten Ursprungs am 21. und 22. Februar erkrankt zeigten, muss man entweder voraussetzen, dass dieselben an verschiedenen Orten fast gleichzeitig inficirt worden sind, oder dass die Infection erst am 19. Februar in Potsdam stattfand und trotzdem schon 2 oder 3 Tage später auffallende Erkrankungen eintraten. Gegen die Richtigkeit beider Voraussetzungen dürften sich aber die gewichtigsten Bedenken geltend machen lassen. Auffallend bleibt ferner die grosse Zahl und die schnelle Aufeinanderfolge der Erkrankungen unter den Thieren verschiedenen Ursprungs, welche den in Barmen getödteten Viehtransport zusammensetzten.

Die Rinderpest ist mithin bei der letzten Seucheninvasion in

46 Orten und
115 Gehöften

aufgetreten: Es sind

gestorben: 94 Stück Rindvieh,

auf polizeiliche Anordnung

getödtet: . . . . 1198 Stück Rindvieh, 321 Schafe und 9 Ziegen

geschlachtet und

verwerthet: . . . 40 „ „ 16 „ „ — „

Summa 1238 Stück Rindvieh, 337 Schafe und 9 Ziegen.

Die ganze Seuchendauer betrug ungefähr drei Monate, der erste Fall wurde am 5. Januar constatirt, und am 1. April konnte der letzte Ort für seuchenfrei erklärt werden.

III. Die Erfahrungen, welche während der letzten Rinderpest-Invasion gesammelt werden konnten, lassen sich, wie folgt, zusammenfassen.

Unsere Kenntnisse des klinischen und anatomischen Bildes der Rinderpest sind während der letzten Seucheninvasion nicht wesentlich bereichert worden. Es verdient nur hervorgehoben zu werden, dass die Erscheinungen, welche ein Mitleiden der Respirationsorgane bekunden, häufig, sogar in der Regel auffallend in den Vordergrund traten und, namentlich in den ersten Stadien der Krankheit, die gastrischen Erscheinungen mehr oder weniger verdeckten. Diese Thatsache giebt

zugleich eine Erklärung dafür ab, dass die erste Erkrankung in einem verseuchten Stall mitunter für eine Lungenentzündung oder für Lungenseuche angesehen werden konnte. Sehr häufig waren Husten und Athembeschwerden die ersten sich bemerklich machenden Krankheitserscheinungen; dieselben blieben auch durchweg im weiteren Verlaufe der Krankheit höchst auffallend. Die bekannten Veränderungen an dem Epithel der Maulschleimhaut fehlten fast niemals, sie traten, namentlich an dem Grunde der Backenpapillen, oft schon beim Beginn der Krankheit deutlich hervor und genügten zusammen mit dem eigenthümlichen, ein schweres Leiden bekundenden Habitus der Thiere meistens zur sicheren Feststellung der Krankheit.

Von vielen Praktikern wurde während der letzten Seuchenperiode mit Recht wiederholt behauptet, dass das Gesammtbild der klinischen Erscheinungen im Stande sei die Diagnose sicherer zu begründen als die Section, welche namentlich bei in der ersten Hälfte des Krankheitsverlaufes getödteten Thiere nicht selten im Verhältnisse zu den hochgradigen Krankheitserscheinungen so geringfügige und undeutliche Resultate ergab, dass dieselben ohne gleichzeitige Berücksichtigung des klinischen Bildes zur sicheren Diagnosis nicht ausreichten.

Ein Thränen der Augen wurde im Allgemeinen selten und dann in unbedeutendem Masse, ein Hautemphysem so gut wie niemals beobachtet. Ebenso sind nur ganz spärlich Fälle beobachtet worden, in welchen eine Art von Exanthem an der Haut des Euters auftrat.

Eine Kuh in Stahnsdorf erkrankte in ganz geringfügigem Masse; die Möglichkeit einer schnellen Durchseuchung wurde dadurch geboten, dass die Krankheit weder bei der betreffenden Kuh noch bei ihren Stallgenossen als Rinderpest erkannt wurde. Im Uebrigen sind keine wesentlichen Abweichungen von dem gewöhnlichen Verlaufe der Rinderpest bekannt geworden, ebenso wurde auch keine die Durchschnittszeit übersteigende oder gegen dieselbe zurückbleibende Incubationsdauer beobachtet.

Von Erkrankungen der Schafe an der Rinderpest liegt nur der eine Fall in Emden vor, welcher dem diagnosticirenden Thierarzte selbst etwas zweifelhaft geblieben ist. Alle übrigen Schafe, welche in der Seuchengeschichte erwähnt wurden, waren gesund, als sie auf polizeiliche Anordnung getödtet wurden, weil sie mit erkranktem Rindvieh in Berührung gestanden hatten.

Auch der letzte Seuchenausbruch beweist in der überzeugendsten Weise, dass die durch das Gesetz vom 7. April 1869 und durch die Instruction vom 9. Juni 1873 vorgeschriebenen Massregeln zur sicheren und schnellen Tilgung der Rinderpest vollständig ausreichen. Nur in

verhältnissmässig wenigen Orten ging die Rinderpest über das erste Ausbruchsgehöft hinaus, und diese Fälle sind zu einem grossen Theil dadurch bedingt worden, dass die Constatirung der Krankheit in dem Ausbruchsgehöft, und dass in Folge dessen die Einleitung des Tilgungsverfahrens einige Verzögerungen erlitt. In Emden allein erreichte die Seuche eine grössere Verbreitung, welche durch die Seite 498 angeführten Umstände bedingt wurde. Zieht man die 37 verseuchten Gehöfte in Emden von der Gesammtzahl ab, so stellt sich das Verhältniss der Ortschaften und Gehöfte wie 46 : 72 heraus. Es darf an dieser Stelle wohl noch einmal hervorgehoben werden, dass die Tilgung in Deutschland trotz der räumlich viel grösseren Verbreitung sehr viel früher gelang als in England, wo sich überhaupt nur drei Seuchenheerde, in London, Hull und Lincolnshire gebildet hatten. In Deutschland wurde der letzte Krankheitsfall (Klotzsche) am 10. März, in England dahingegen erst am 15. Mai constatirt.

Von der im § 25 der Instruction unter gewissen Bedingungen gestatteten Verwerthung des Fleisches der auf polizeiliche Anordnung geschlachteten und hierbei gesund befundenen Thiere ist in Altona (S. 491) und in Gablenz (S. 505) Gebrauch gemacht worden. Das zuletzt genannte Dorf konnte nur als eine Vorstadt von Chemnitz angesehen werden, und für diese volkreiche Fabrikstadt griffen die Voraussetzungen des § 25, Alin. 6 der Instruction Platz.

Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass die Entschädigungspflicht des Reiches durch die Verwerthung der auf polizeiliche Anordnung geschlachteten gesunden Thiere nur wenig entlastet wird. Der Verkauf des Fleisches hat kaum $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Taxwerthes eingebracht, der Rest desselben musste auf die Reichskasse übernommen werden. Einerseits giebt es immer eine Anzahl Menschen, welche einen gewissen Widerwillen gegen den Verbrauch dieses Fleisches hegen, andererseits bildet sich unter den Gewerbtreibenden, welche das Fleisch der auf polizeiliche Anordnung geschlachteten Thiere zum weiteren Detailverkauf erstehen, bald eine Coalition, welche die Preise für die unter allen Umständen zum Verkaufe gelangende Waare auf einer sehr geringen Höhe erhält. Mit anderen Worten: der Vortheil einer Verwerthung der behufs Seuchentilgung geschlachteten Thiere kommt allein den Gewerbetreibenden, welche das Fleisch kaufen, dahingegen nicht der Reichskasse zu Gute. Aehnliche Erfahrungen sind auch bei Tilgung der Lungenseuche gemacht worden, bei den zu diesem Zwecke auf polizeiliche Anordnung geschlachteten Rindern müssen die Provinzial-Verbände ebenfalls zu dem Verkaufspreise bedeutend zulegen, um die den Besitzern gezahlten Entschädigungen zu decken.

Man wird nicht bedeutend fehl gehen, wenn man behauptet, dass die Kosten der Desinfection ziemlich ebenso viel betragen haben, wie die für das getödtete Vieh gezahlten Entschädigungen. Diese Kosten haben namentlich in Altona und in Emden eine sehr bedeutende Höhe erreicht.

In Altona mussten grosse und zum Theil baufällige Ställe der Vieh-Commissionäre mit besonderer Sorgfalt desinficirt und die zu diesem Zwecke nöthigen Arbeiten möglichst beschleunigt werden, um die betreffenden Besitzer in ihrem Geschäftsbetriebe nicht zu sehr zu schädigen und um bei dem stets wechselnden Bestande dieser Ställe die nöthige Sicherheit zu bieten. Ueber den Ställen lagerten sehr bedeutende Heuvorräthe, welche einen hohen Werth repräsentirten. Dieselben sind vernichtet worden, wenn die Stalldecke nicht vollständig undurchlassend erschien; dahingegen beschränkte sich die Vernichtung der Heuvorräthe auf eine meterbreite Schicht im Umkreise der Dunstschornsteine und der zum Herabwerfen des Heues vorhandenen Schachte, sobald die Stalldecke die erforderliche Dichtigkeit besass. Auch auf der Veddel (S. 492) haben in Folge der ungünstigen Stallverhältnisse sehr bedeutende Heuvorräthe vernichtet werden müssen.

In Emden erreichten die Desinfectionskosten eine bedeutende Höhe wegen der schlechten und baufälligen Beschaffenheit der Ställe und wegen der als nothwendig anerkannten Vernichtung grösserer Düngermassen. Die ungünstigen Verhältnisse des Marschbodens der Emdener Feldmark hatten zur Folge, dass die vorschriftsmässige Beseitigung der Cadaver sehr erhebliche Geldopfer erforderlich machte.

Die Desinfectionskosten wurden vielfach erhöht durch die Gewohnheit vieler Landleute, erkrankte Thiere aus den Ställen zu entfernen und in anderen Räumen, häufig in Scheunen, unterzubringen. Diese Umstände veranlassten z. B., dass bei dem Bauern Z. in Kl. Mochbern (S. 487) die Vernichtung nicht nur des in einem Scheunenfach lagernden Getreides, sondern auch das diesen Theil der Scheune deckenden Strohdaches angeordnet wurde.

Die Verseuchung der Schlachtviehmärkte hat ferner sehr umfangreiche und kostspielige Desinfectionsarbeiten nothwendig gemacht; die letzteren mussten ausserdem möglichst beschleunigt werden, um die Marktlocalitäten baldigst dem Verkehr wieder öffnen zu können. Statt der im § 40 Alin. 4 der Instruction vorgeschriebenen Waschung der Steine des aufgerissenen Fussbodens ist mehrfach das Glühen der letzteren in Anwendung gebracht worden. Die Steine wurden, wenn sie an der Luft trocken geworden waren, in kleinen Partien mit Stroh und trockenem Strohdünger zusammengehäuft, die ganze Masse stark mit

Petroleum begossen und das Stroh sodann in Brand gesteckt. Die Glühhitze, welcher die Steine dabei ausgesetzt waren, zerstörte das denselben etwa anhaftende Contagium mindestens ebenso vollständig wie das Abwaschen und darauf folgende Eintauchen in Kalk oder Chlorkalk.

Die bei Weitem wichtigste Erfahrung, zu welcher die letzte Rinderpest-Invasion Anlass bot, ist unstreitig die richtige Erkenntniss des gefahrdrohenden Einflusses, welchen die Schlachtviehmärkte der grossen Städte auf die Verbreitung der Rinderpest ausüben. Bei den jetzigen Handels- und Transportverhältnissen ist, auch bei dem Ausbruche der Rinderpest in dem abgelegensten Grenzdorfe, immer die Befürchtung vorhanden, dass Rindviehstücke, welche der Infection ausgesetzt gewesen waren, vor Constatirung der Seuche auf die Schlachtviehmärkte der grossen Städte gebracht sein und daselbst Gelegenheit zu einer weiteren Verbreitung der Rinderpest gegeben haben können.

Die Englischen Behörden haben auf alle Anträge, welche sich bemühten, die den Deutschen Viehimport in der erheblichsten Weise beschränkenden Präventiv-Massregeln in Wegfall zu bringen, dem Sinne nach stets geantwortet: „Wir erkennen vollständig die Zweckmässigkeit und die Zuverlässigkeit des in Deutschland beim Ausbruch der Rinderpest sofort und energisch in das Leben tretenden Tilgungsverfahrens an, dasselbe ist geradezu musterhaft; allein zwischen dem Seuchenausbruch und der Seuchenconstatirung vergeht auch in Deutschland eine gewisse Zeit, und während der letzteren kann die Rinderpest weit von ihrem ursprünglichen Ausbruchsorte und auch nach England verschleppt werden. Diese Möglichkeit hindert uns, die Präventiv-Massregel aufzuheben, dass das aus Deutschland eingeführte Rindvieh sofort nach dem Landen in bestimmten Häfen geschlachtet werden muss.«

Wie oft hat man diese Argumentation ungläubig belächelt oder mit einem Achselzucken darauf hingewiesen, dass sich hinter dieselbe lediglich protectionistische Bestrebungen englischer Agrarier verstecken, welche dem englischen einheimischen Vieh einen höheren Preis zu sichern suchen. Wollen wir aber wirklich unbefangen und nur objectiv urtheilen, so müssen wir uns nach dem letzten Ausbruch der Rinderpest doch zu dem Zugeständniss bequemen, dass in der Antwort der Englischen Behörden viel Richtiges liegt. Die letzte Rinderpest-Invasion hat zweifellos bewiesen, dass die Rinderpest in der Zeit zwischen der Seucheninfection und der Seuchenconstatirung von der schlesisch-polnischen Grenze bis nach Hamburg-Altona und von dort nach England verschleppt worden ist, sowie dass die Schlachtviehmärkte der grossen Städte das Mittel zu dieser Verschleppung abgegeben haben.

Man kann es den Englischen Behörden unter diesen Umständen kaum verdenken, dass sie die Einfuhr von Rindvieh aus Deutschland nach dem Ausbruche der Rinderpest ganz verboten, unbedingt zu weit gingen dieselben jedoch jedenfalls durch das gleichzeitige Verbot der Einfuhr von frischem Fleisch und dadurch, dass der Import von Rindvieh aus Schleswig-Holstein in das allgemeine Verbot mit eingeschlossen wurde. Die Begründung des Verbotes der Einfuhr von Fleisch ist eine durchaus unrichtige; niemals wird ein Viehbesitzer in Deutschland so gegen sein eigenes Interesse handeln, dass er der Infection ausgesetzt gewesene oder von derselben bedrohte, geschweige denn kranke Thiere schlachtet und deren Fleisch exportirt, um sich vor grösseren Verlusten zu schützen, da er die Gewissheit hat, beim wirklichen Ausbruch der Rinderpest das Vieh mit dem vollen Werthe bezahlt zu erhalten. Schleswig-Holsteins Fettweiden werden nur mit in der Provinz selbst gezogenem oder aus Dänemark eingeführtem Rindvieh besetzt, und das auf denselben gemästete Vieh kann ohne die geringste Gefahr einer Seucheneinschleppung bezogen werden.

In richtiger Erkenntniss dieser wohl nur im ersten Schrecken der Rinderpest-Einschleppung ausser Acht gelassenen Thatsachen haben die Englischen Behörden am 14. Juni das Verbot der Fleischeinfuhr aufgehoben und seit dem 23. Juni ist die Einfuhr des Schleswig-Holstein'schen Viehes, jedoch mit der Einschränkung wieder gestattet, dass dasselbe sofort nach der Landung in Deptford geschlachtet werden muss. Auch diese Einschränkung ist durchaus ungerechtfertigt; dieselbe kann leicht zur Folge haben, dass der Schleswig-Holstein'sche Viehexport, welcher etwa $^4/_5$ des ganzen Deutschen Rindviehexportes repräsentirt, sich einen anderen Markt sucht und denselben augenblicklich vielleicht schon in Paris gefunden hat. Dampfschiffe können von Tönning aus Dünkirchen in 32 Stunden erreichen, und der für die ausgezeichnete von Schleswig-Holstein gelieferte Waare in Paris gezahlte Preis steht gegen den Londoner kaum zurück. Hoffentlich werden die Englischen Behörden die Ueberflüssigkeit der Präventiv-Massregeln gegen die Einfuhr des Schleswig-Holstein'schen Rindviehs einsehen und die frühere Ausnahmestellung dieses Importes wieder gestatten, wenn die hochgehenden Wogen der in diesem Augenblick in England besonders lebhaften Agitation gegen die Einfuhr von lebendem Vieh sich einigermassen beruhigt haben.

Schliesslich dürfte noch die Frage zu erörtern sein, wie können die bei der letzten Rinderpest-Invasion gewonnenen Erfahrungen zweckentsprechend verwerthet werden, um eine so bedeutende Verbreitung der Rinderpest, wie im Winter 1877, zukünftig unmöglich zu machen.

Die erforderlichen Massregeln lassen sich etwa, wie folgt, zusammenfassen:

1. Möglichste Unterdrückung des Viehschmuggels an den östlichen Grenzen. Der Zusatz „möglichste“ soll dem Zweifel an dem Gelingen einer sicheren und vollständigen Unterdrückung Ausdruck geben.

Zur Erreichung dieses Zweckes wird die Amtsfunction der Grenz-Thierärzte viel beitragen können, wenn die letzteren eifrig bemüht sind, sich stets genau informirt über den Stand der Rinderpest in dem östlichen Auslande zu erhalten. Sehr zu wünschen ist ferner die Beibehaltung der während der Seuchendauer angelegten Viehlisten und die fortgesetzte Controle derselben durch die Viehrevisoren, sowie eine Vermehrung der Gensdarmerie in den Grenzdistricten; es müsste eine Hauptaufgabe der Grenzgensdarmen sein, ein wachsames Auge auf den Viehschmuggel zu haben. Da der letztere eine Hauptunterstützung in dem Fleischdedarf der dicht bevölkerten oberschlesischen Montandistricte findet, so dürfte ferner die Frage in Erwägung zu ziehen sein, ob die Anlegung von Schlachthäusern an der Grenze, (ähnlich den Englischen Einrichtungen in Deptford) nicht im Stande wäre, dem Schmuggel durch Schmälerung des durch denselben erzielten Gewinnes, seinen hauptsächlichsten Boden zu entziehen.

Der Ausbruch der Rinderpest in einem oder dem anderen Grenzdorfe ist ganz bestimmt ohne Bedeutung im Verhältniss zu der Gefahr, welche aus der Möglichkeit erwächst, dass das eingeschmuggelte Vieh sofort mit der Eisenbahn den Schlachtviehmärkten der grossen Städte — zunächst dem Breslauer Markte — zugeführt werden kann. Diese Gefahr ist durch die bereits in Kraft getretene Massregel beseitigt, welche die Verladung von Rindvieh auf den Eisenbahnstationen einer breiten, die Grenze begleitenden Zone vollständig verbietet und an den Stationen, welche diese Zone nach dem Binnenlande zu abschliessen, von einer speciellen Erlaubniss der Kreisbehörde abhängig macht. Muss das eingeschmuggelte Vieh erst eine Strecke von durchschnittlich über 50 Kilometer auf dem Fusstransport zurücklegen, ehe es die Eisenbahnstation erreicht, auf welcher die Verladung ohne besondere Erlaubniss gestattet ist, so wächst für den Schmuggler nicht nur die Gefahr einer Entdeckung seines fraudulenten Handels, sondern es muss auch der Anreiz zu demselben durch Verminderung des gehofften Gewinnes wesentlich sinken.

2) Die Schlachtviehmärkte der grossen Städte, speciell zunächst die Schlachtviehmärkte in Breslau, Berlin, Hamburg und Dresden, müssen in Zukunft sofort gegen den Ab-

trieb der Wiederkäuer geschlossen werden, sobald der Ausbruch der Rinderpest in irgend einem, wenn auch noch so abgelegenen Orte des Inlandes constatirt worden ist.

Diese Massregel muss nach den Erfahrungen der letzten Seuchen-Invasion nicht nur als unumgänglich nothwendig, sondern überhaupt als die wichtigste bezeichnet werden. Der Seuchenzug des Rinderpest-Ausbruches im Winter 1877 lässt sich direct von dem aus Polen eingeschmuggelten Vieh nach dem Schlachtviehmarkte zu Breslau und von letzterem nach den Schlachtviehmärkten zu Berlin, Hamburg und Dresden verfolgen, und, abgesehen von den ganz unaufgeklärt gebliebenen Fällen in Barmen und Eller, sind alle Ausbrüche der Rinderpest unmittelbar oder mittelbar auf einen dieser Schlachtviehmärkte zurückzuführen. Auch diejenigen Ortschaften, in denen wie z. B. in Gross Mochbern, Opperau, Niendorf, Othmarschen, Wilsdruff, Hosterwitz, Euba u. s. w. die Einschleppung nicht mit Sicherheit hat ermittelt werden können, bedingen keine Ausnahme von der Regel, denn es ist doch wohl ohne Weiteres zuzugeben, dass die Ausbrüche in diesen weit von der östlichen Grenze entfernten Ortschaften ohne die Verseuchung der benachbarten Schlachtviehmärkte und der von letzteren aus nachgewiesenermassen inficirten nachbarlichen Ortschaften nicht eingetreten sein würden.

Die Nothwendigkeit der vorgeschlagenen Massregeln wird durch die ganze Geschichte der letzten Rinderpest-Invasion so schlagend dargethan, dass dieselbe kaum weiter begründet zu werden braucht. Gegen die Behauptung, dass die Rinderpest ganz bestimmt nicht die gefahrdrohende Verbreitung des letzten Ausbruchs in Deutschland gewonnen haben und ganz bestimmt nicht nach England verschleppt sein würde, wenn die Schlachtviehmärkte der grossen Städte sofort nach der am 5. Januar erfolgten Constatirung der Rinderpest in Oberschlesien, gegen den Abtrieb der Wiederkäuer gesperrt worden wären, dürften sich schwerlich begründete Einwendungen vorbringen lassen. Dahingegen liesen sich auf den Schlachtviehmärkten wohl meistens ohne besondere Schwierigkeiten Einrichtungen anbringen, durch welche den Schweinen ein von den Wiederkäuern ganz getrennter Standplatz überwiesen wird, und unter diesen Umständen könnte der Abtrieb von Schweinen ohne Gefahr einer Seuchenverschleppung gestattet werden. Eine Verbreitung der Rinderpest durch Rindviehdünger, welcher den Schweinen anhaftet, ist zwar als möglich zuzugeben, jedoch bisher noch nicht beobachtet worden.

Der Einwand, dass die Sperre der Schlachtviehmärkte gegen den Abtrieb eine schwere und ungerechtfertigte Beeinträchtigung des Vieh-

handels sein würde, kann kaum als ein haltbarer bezeichnet werden. Hat eine Infection von Handelsvieh vor Constatirung der Rinderpest stattgefunden, so bietet die Sperre der Schlachtviehmärkte das allein wirksame Schutzmittel gegen eine weitere Verbreitung der Seuche dar. Bleibt die Rinderpest in einem abgelegenen Grenzdorfe local, so kann die Sperre nach dem Ablauf einer Zeit von höchstens drei Wochen wieder aufgehoben werden.

3. Wünschenswerth ist endlich, dass bei dem Ausbruche der Rinderpest der jeweilige Stand der Seuche in kurzen Zwischenzeiten möglichst allgemein durch Veröffentlichungen in weit verbreiteten politischen und landwirthschaftlichen Zeitungen bekannt gemacht wird, und dass sich die verschiedenen Regierungen über ein passendes Verfahren der schnellsten gegenseitigen telegraphischen Benachrichtigung einigen.

Jeder Rinderpest-Ausbruch ruft eine bedeutende Besorgniss und Aufregung nicht nur bei dem landwirthschaftlichen, sondern zum Theil auch bei dem gewerbtreibenden Publikum hervor, welche am besten durch Bekanntmachungen nicht nur über den jeweiligen Stand der Seuche, sondern auch über die Gefahr einer weiteren Verbreitung beruhigt werden kann. Die üblichen Publikationen der Seuchenausbrüche in amtlichen Journalen gelangen nur wenig zur Kenntniss des grossen Publikums und sind auch nicht im Stande, dem letzteren eine Vorstellung von dem Umfange der vorliegenden Gefahr zu geben. Kurze, den Bekanntmachungen hinzugefügte Bemerkungen über die Einschleppungsverhältnisse könnten den Vortheil haben, das landwirthschaftliche und gewerbtreibende Publikum auf Umstände aufmerksam zu machen, welche eine Verbreitung der Seuche in bis dahin für unverdächtig erachtete Gegenden befürchten lassen.

Der Herr Regierungs-Präsident von Bötticher, dessen Thätigkeit in erster Linie die schnelle Unterdrückung der Rinderpest in Deutschland zuzuschreiben ist, begann seine Function als Reichscommissarius am 16. Januar damit, dass er von sämmtlichen Viehcommissionären in Hamburg und Altona einen Auszug aus den Handelsbüchern einforderte, durch welchen sämmtliche, während der letzten drei Wochen ausserhalb Hamburg-Altona verkauften Rindviehstücke nachgewiesen wurden. Alle Empfänger dieser Thiere wurden sofort benachrichtigt und veranlasst, den weiteren Verbleib der letzteren anzugeben. Dieses Verfahren verdient in allen ähnlichen Fällen nachgeahmt zu werden.

Die Thatsache, dass die amtliche telegraphische Benachrichtigung von dem Ausbruche der Rinderpest in Altona dem Veterinair-Departement in London etwas verspätet und erst nach Ankunft des Castor

in Deptford zuging (s. S. 495), hat der Agitation gegen die Einfuhr von lebendem Schlachtvieh in England Waffen in die Hände gegeben, welche in der heftigsten Weise gegen die Zuverlässigkeit der deutschen Massregeln ausgenutzt werden. Die Verzögerung ist hauptsächlich dadurch veranlasst worden, dass die Benachrichtigung nicht von der Localbehörde in Altona gegeben wurde, sondern vorher durch die Oberbehörde ging, und dass zwischen der telegraphischen Correspondenz der betreffenden Behörden ein Sonntag lag.

Die gegenseitige telegraphische Benachrichtigung verschiedener Staaten über den Ausbruch der Rinderpest, ist ein nicht zu unterschätzendes Schutzmittel gegen die weitere Verbreitung der Seuche und um so wirksamer, je schneller diese Benachrichtigung erfolgt. Aus diesem Grunde ist eine Einigung über die Form dieser gegenseitigen Mittheilung und über die Behörden, welche dieselben zu geben haben, von grosser Bedeutung. Ebenso macht die oben unter No. 2 vorgeschlagene Sperre der Schlachtviehmärkte es wünschenswerth, dass jeder Ausbruch der Rinderpest sofort von den zuständigen Localbehörden telegraphisch den Polizei-Verwaltungen solcher grossen Städte mitgetheilt wird, in denen sich Schlachtviehmärkte befinden [1]).

---

[1]) In den politischen Zeitungen vom 17. Juli findet sich ein Telegramm, nach welchem die Regierung im Englischen Unterhause auf eine Interpellation des Abgeordneten Kingscote mitgetheilt hat, dass der Ausbruch der Rinderpest am 14. Juli in Bethnal Green (einer nordöstlichen Vorstadt von London) constatirt worden sei. Dieser Ausbruch nach einem seuchenfreien Intervall von fast zwei Monaten ist geradezu unerklärlich.

Referate.

Ueber die Ausscheidung der Säuren durch die Nieren. Von R. Buchheim. Archiv für Physiologie von Pflüger. XII, p. 326 bis 332.

Die Ausscheidung sauren Harnes aus dem alkalischen Blute ist bis jetzt bei der Auffassung der Harnausscheidung als einen einfachen Filtrationsprocess nicht erklärt; noch weniger die Thatsache, dass trotz anhaltender Zufuhr überschüssiger Säure (besonders anorganischer) doch stets das Blut alkalisch bleibt. Meist begnügt man sich mit der Auseinandersetzung, dass der Organismus im hohen Grade die Fähigkeit habe, seine Alkalien zurückzubehalten.

Die von Hoffmann gegebene Erklärung, dass die resorbirte oder im Körper entstandene Säure wegen ihrer geringen Menge nicht sofort Verbindungen mit den alkalisch reagirenden Salzen des Blutes eingehe und sehr schnell ausgeschieden werde, genügt nicht, denn es ist nicht denkbar, dass bei längerer Säurezufuhr diese Säuren oder sauren Salze sich nicht am Stoffwechsel betheiligen sollen. Ferner bleibt auch bei schneller Zufuhr erheblicher Säuremengen das Blut alkalisch.

Buchheim lenkt die Aufmerksamkeit der Physiologen auf folgende Lösung des Problems. Der constante Gehalt des Blutes an anorganischen Stoffen nöthigt zu der Annahme, dass dieselben in einer gewissen Verbindung mit den eiweissartigen Körpern stehen und zwar nicht in der Form eines einfachen Doppelsalzes, sondern vielleicht in der Weise, dass beim Zusammentreffen von Salz und Eiweiss eine Trennung der Säure und des Alkali erfolge und sich je ein Säure- und ein Alkalialbuminat bilde. So entsteht beim Zusammentreffen von Kupfervitriol mit Eiweiss Kupferalbumin und Schwefelsäurealbumin, letzteres kann in Folge seiner grösseren Lösbarkeit in Wasser von jenem abgetrennt werden. Aehnlich könnte es sich mit den Salzen der leichten Metalle verhalten, und es wäre denkbar, dass beim Zusammentreffen von Eiweiss und Kochsalz ein Natriumalbumin und Salzsäurealbumin entstände. Für eine solche Annahme spricht die bekannte

Abhängigkeit der Löslichkeitsverhältnisse und anderer Eigenschaften der verschiedenen eiweissartigen Stoffe von der Gegenwart verschiedener Salze, die gleiche Wirkung verschiedener Kalisalze auf den Organismus, und auch die Ausscheidung oxalsauren Kalkes durch den Harn würde nur erklärlich durch die Annahme, dass Säure und Kalk im Blute von einander getrennt sind. Da nach den bisherigen Versuchen die Verbindungen von Eiweiss mit Säuren oder mit Alkalien durch Diffusion zerlegt werden, so müssten, wäre die obige Annahme richtig, in den Drüsen Einrichtungen bestehen, durch welche je nach der specifischen Drüsenthätigkeit Säure- resp. Alkalialbuminat zerlegt werden. In den Nieren müssten dann zweierlei Apparate vorhanden sein, welche, je nachdem sich überschüssiges Säure- oder Metallalbumin im Blute befindet, eine Zerlegung jenes oder dieses und so eine sauere oder alkalische Reaction des Harnes bewirken. Siedamgrotzky.

Ueber die Bildung der Hippursäure. Von G. Bunge u. O. Schmiedeberg. Archiv für experim. Path. und Pharmak. VI. Bd., S. 234 bis 255.

Die Verhältnisse und Bedingungen der im Thierorganismus erfolgenden Synthese der Hippursäure durch Vereinigung von Benzoësäure und Glycin unter Wasseraustritt haben durch vorgenannte Verfasser in der vorliegenden Arbeit ein vorzugsweise experimentelles Studium erfahren. Nachdem dieselben zuerst eine genaue und zuverlässige Methode der Darstellung auch sehr geringer Mengen Hippursäure in allen Organen des Thierkörpers aufgefunden hatten, wurde die Frage zu lösen versucht, in welchen Organen die Bildung der Hippursäure im Organismus zu Stande kommt und als hiefür die nöthigen Anhaltspunkte gefunden waren, stellten sich beide Forscher die Aufgabe, die Verhältnisse und Bedingungen zu erfahren, unter denen die constatirte Bildung der Hippursäure in den Nieren des Hundes zu Stande kommt.

Die aufgefundene und benutzte Methode zum Nachweis der Hippursäure in Thiergeweben ist kurz geschildert folgende: Die feingehackten Organe werden mit lauwarmem Wasser mehrfach extrahirt und ausgepresst, das erhaltene, neutralisirte oder schwach angesäuerte Extrakt sodann auf dem Dampfbade eingeengt und vom coagulirten Eiweiss + Fett durch Filtriren oder Coliren befreit. Das Filtrat wird nun mit Natriumcarbonat alkalisch gemacht und auf dem Dampfbad zur Syrupconsistenz eingeengt, der Syrup mit viel absolutem Alkohol ausgelaugt und die entstandene, durch Filtriren geklärte alkoholische Lösung bis zur völligen Verjagung des Alkohols auf dem Dampfbade

behandelt. Die mit dem Rückstande dargestellte wässrige Lösung wird nun stark mit Salzsäure angesäuert, darauf nöthigenfalls filtrirt und sodann vielmals mit Essigäther ausgeschüttelt, welcher sehr vollständig sämmtliche Hippursäure aufnimmt. Zur Entfernung etwaiger mitgelöster Benzoësäure und von Fett wird schliesslich der nach Verdunstung des Essigäthers erhaltene Rückstand mit Petroleumäther behandelt, welcher die genannten Beimengungen leicht aufnimmt, die gegebene Hippursäure aber völlig ungelöst lässt. Zur völligen Reinigung der so rückbleibenden Hippursäure wird diese in warmer Wasserlösung mit Thierkohle entfärbt, filtrirt und bei mässiger Temperatur zur Krystallisation verdunstet.

Zur Entscheidung der Frage über den Ort der Hippursäurebildung im Thierkörper waren schon zwei Untersuchungen, eine von Kühne und Hallwachs und eine von Meissner und Shepard ausgeführt worden. Die Ersteren kamen zu dem Resultate, dass innerhalb der Lebergefässe, also im Blute bei Gegenwart von Gallenbestandtheilen und zwar durch eine Spaltung der Glykocholsäure aus der Benzoësäure Hippursäure entsteht, während die Letzteren aus ihren Versuchen schlossen, dass der Ort der Hippursäurebildung die Nieren seien, wobei sie indess selbst zugaben, dass die Ergebnisse ihrer Versuche sehr wohl auch in anderem Sinne gedeutet werden können. Daraus ist ersichtlich, dass die erwähnte Frage noch nicht entschieden und eine Wiederaufnahme bezüglicher Versuche gerechtfertigt war. Bunge und Schmiedeberg wiederholten daher zunächst die Versuche mit Ausschluss des Leberkreislaufes, wofür, da sich Säugethiere nicht gut eignen, vorzugsweise Frösche herhalten mussten. Im Froschorganismus liess sich ohne vorhergegangene Injection von Benzoësäure niemals Hippursäure nachweisen, nach Injection solcher mit und ohne Glycin wurde sie jedoch darin nachgewiesen und damit constatirt, dass der Froschorganismus Hippursäure bilden kann. Entleberte Frösche vermochten letztere unter gleichen Verhältnissen auch zu bilden und damit war nachgewiesen, dass die Leber nicht der Ort, jedenfalls nicht der ausschliessliche Ort der Hippursäurebildung ist, ferner, dass dieselben auch ohne gleichzeitige Zufuhr von Glycin Benzoësäure in Hippursäure umzuwandeln vermögen. Aehnliches Resultat ergaben Frösche, denen beide Nieren vollständig exstirpirt waren; nach Einverleibung von Benzoësäure und Glycin in entnierte Frösche liess sich ebenfalls Hippursäure aus ihrem Organismus darstellen, und es kann somit auch die Niere nicht der ausschliessliche Ort der Hippursäurebildung bei Fröschen sein. Anders gestaltete sich das Ergebniss mit Hunden, denen beiderseitig die Nierengefässe unterbunden wurden. Hier liess

sich nach gleichzeitiger Einverleibung von Benzoësäure und Glycin in die Jugularis und später erfolgter Tödtung der Thiere wohl viel Benzoësäure (im Blute, in der Leber, in den Muskeln), aber keine Spur Hippursäure nachweisen. Wurden beim Hunde vor der gleichen Einverleibung von Benzoësäure und Glycin beide Ureteren doppelt unterbunden, so fanden sich sowohl im Blute als auch in den Nieren ansehnliche Mengen Hippursäure, während das normale Hundeblut ebenso wenig wie das Rindsblut Hippursäure enthält. Wurde der Versuch einfach so ausgeführt, dass beide Hippursäuregeneratoren in die Jugularis gebracht wurden ohne weiteren operativen Eingriff, so fand sich im Blute nur eine sehr geringe Menge Hippursäure, im Harne dagegen sehr reichlich bei gänzlichem Fehlen der Benzoësäure. Es folgt aus diesen Versuchen, dass der Ort der Hippursäurebildung im Organismus des Hundes die Niere ist.

Um die Verhältnisse und Bedingungen, unter denen die Bildung der Hippursäure in den Nieren zu Stande kommt, zu studiren, versuchten nun B. und Sch., diese Bildung an isolirten, ausgeschnittenen Nieren vor sich gehen zu lassen. Hunde wurden durch Verbluten aus der Carotis getödtet und das dabei erhaltene, defibrinirte und colirte, vorher mit benzoësaurem Natron und Glycin versetzte Blut durch die Arterie der herausgeschnittenen Nieren wiederholt durchgeleitet; dabei wurde der sich aus dem Ureter entleerende Harn für sich aufgefangen. Es liess sich nun sowohl im Harn, als in der Niere und im abgeflossenen Blute mit voller Sicherheit Hippursäure neben Benzoësäure nachweisen, während die nichtbehandelten Nieren und das normale Hundeblut erstere nicht enthalten. Es ist sonach unzweifelhaft, dass beim Durchleiten von Benzoësäure und Glycin haltendem Blute durch die Niere Hippursäure gebildet wird.

Aus weiteren, in gleicher Weise angestellten Versuchen geht ferner hervor, dass die Niere beim Durchleiten von Benzoësäure haltendem Blute Hippursäure bildet, auch wenn kein Glycin dem Blute beigemischt wurde. Die Menge der gebildeten Hippursäure ist aber viel geringer als bei gleichzeitiger Zufuhr von Glycin und damit ist der Schluss gerechtfertigt, dass das dem Blute neben Benzoësäure zugefügte Glycin sich beim Durchströmen in der Niere unter Wasseraustritt zu Hippursäure vereinigt hat.

Bei der Untersuchung der Frage, wie lange Zeit die Nieren nach dem Tode der Thiere die Hippursäure bildende Fähigkeit bewahren, ergab sich, dass dies noch zweimal 24 Stunden nach der Lostrennung vom Organismus der Fall war. (Die Nieren hatten vorher so lange in einem Eisschranke gelegen.)

Dass nur das intacte Gewebe der Niere eine Rolle bei der oben erwähnten Bildung der Hippursäure spielt, geht daraus hervor, dass gestampftes Nierengewebe mit Blut und einem Gemenge von Glycin und Benzoësäure Hippursäure nicht zu bilden vermag, ebenso wenig wie der Brei zerhackter Frösche.

Die zuletzt angeführten Versuche (22—26) machen klar, dass bei der Bildung der Hippursäure in der Niere die Blutkörperchen eine wesentliche Rolle spielen, denn einfaches Serum vermag trotz eines entsprechenden Gehaltes beider Hippursäurebildner beim Durchleiten durch die Nieren keine Hippursäure zu bilden. Ob die Blutkörperchen als Sauerstoffträger oder in anderer Weise sich bei der Bildung von Hippursäure betheiligen, muss späteren Versuchen vorbehalten bleiben. Mit Hilfe von Durchleitungen verschiedenen Materials an ausgeschnittenen Nieren lassen sich diese wie noch eine Reihe anderer wichtiger Fragen über Stoffwechselvorgänge im Thierkörper in Zukunft entscheiden.

Feser.

Zur Theorie der Secretionen. Von A. J. Kendall und B. Luchsinger. Pflüger's Archiv XIII, p. 212. **Neue Versuche zu einer Lehre von der Schweisssecretion, ein Beitrag zur Physiologie von den Nervencentren.** Von Luchsinger. Pflüger's Archiv XIV, p. 369—382.

Bei Gelegenheit von Versuchen über die Gefässnerven beobachteten K. und L., wie schon früher Goltz, dass bei Katzen und Hunden während der Reizung des N. ischiadicus und der Brachialnerven eine starke Schweisssecretion an den Pfoten auftrat. Da dieselbe sich auch einstellte unabhängig von Hyperämie der Pfoten, bei unterbrochener Blutzufuhr, selbst an frisch amputirten Pfoten, so war damit die Unabhängigkeit der Schweisssecretion von Circulationsverhältnissen und ihre Abhängigkeit von nervösen Erregungen dargethan, deren nähere Bedingungen L. in der zweiten Arbeit darzulegen suchte.

Die Versuche wurden an jungen, nicht ausgewachsenen Katzen angestellt, da bei alten Katzen und bei Hunden das Schwitzen weniger constant ist; der bequemeren Handhabung wegen wurden nur die Hinterpfoten benutzt.

Auf Reizung des N. ischiadicus durch eine halbe Stunde lang erneuert sich der hervortriefende Schweiss an den Pfoten immer von Neuem; dasselbe erfolgt auch am amputirten Bein durch 15—20 Minuten lang Atropin (dessen die Speichelsecretion hemmende Wirkung schon länger durch Heidenhain bekannt ist) hemmt schon in kleinen

Dosen diese Secretion, noch ehe die glatte Muskulatur, wenigstens der Gefässe, ihre Erregbarkeit verloren hat. Wird eine Katze, bei welcher ein N. ischiadicus durchschnitten ist, durch Einsetzen in einen erwärmten Raum zum Schwitzen gebracht, so tritt auf der gelähmten Seite keine Schweisssecretion ein, selbst durch Druck entleerte sich kein Schweiss und ebenso wenig, wenn die Hyperämie der Pfote durch Unterbindung der Vena iliaca auf's Höchste getrieben wird. Hieraus ergiebt sich nicht nur die Unabhängigkeit der Schweisssecretion von Circulationsverhältnissen (entgegen der bisherigen Annahme und der Auffassung der Schweisssecretion als eine Art Transsudationsprocess), sondern auch die Unabhängigkeit derselben von den die Schweissdrüsen umspinnenden Muskelfasern, welche etwa das im Lumen der Drüse angehäufte Secret nur hervorpressen und so eine wirkliche Secretion vortäuschen könnten. Das Schwitzen ist vielmehr (analog der Speichelsecretion) eine ächte Secretion, ausgeübt durch Erregung der Drüsenzellen durch bestimmte Nerven.

Die näheren Nachforschungen nach dem Verlaufe der Schweisssecretionsnerven und nach dem Sitz der Centren derselben ergaben, dass die Fasern nicht denselben Verlauf nehmen wie die motorischen und sensorischen Fasern des Ischiadicus, dass sie sich vielmehr demselben erst später zugesellen, und zwar vom Bauchstrange des Sympathicus zu ihm treten. Ihr Ursprung ist in der grauen Substanz der Vorderhörner des Lendenmarks zu suchen; sie verlassen dasselbe mit den 2 bis 3 letzten Wurzeln des Brustmarkes und den 4 ersten des Lendenabschnittes und treten durch die Verbindungszweige zum Sympathicus.

L. verfolgte weiter, auf welche Weise diese Schweisscentren in Erregung versetzt werden. Dass psychische Erregungen auf die Schweisscentren wirken müssen, lehrt der bekannte Angstschweiss, der auch bei den Versuchsthieren stets hervortrat. Bei den weiteren Untersuchungen musste der Einfluss der psychischen Erregungen mittelst Durchschneidung des Rückenmarks oberhalb der Schweisscentren (und nachträglicher Erholung von dem Schnitte), mittelst Ausrottung der Grosshirnhemisphären oder durch Abtödtung des Hirns mittelst Unterbindung der Halsarterien eliminirt werden. Nach allen drei Methoden ergab sich, dass Ersticken, Erhitzen des Thieres und Vergiften mit Nicotin die Schweisscentren reizt, dass also veränderte Blutmischung als Reiz wirkt. Dass es sich dabei um wirkliche directe Erregungen der Schweisscentren und nicht um reflectorische, durch centripetale Nerven vermittelte handelt, bewies L. dadurch, dass das Schwitzen auch eintrat, nachdem sämmtliche hinteren Wurzeln des abgetrennten

Rückenmarksabschnittes durchschnitten waren. Die Versuche, ob auch reflectorisch durch Erregung centripetaler Nervenfasern die Schweisssecretion angeregt werden könnte, ergaben ein inconstantes Resultat, da das Schwitzen in manchen Fällen eintrat, in anderen ausblieb.

Durch die erhaltenen Resultate wird die alte, überall noch gültige Ansicht von Budge, Henle, Traube u. A., dass zur Production von Schweiss starke Hyperämie genüge, und dass erhöhter Wassergehalt des Blutes die rein mechanische Transsudation begünstige, erheblich erschüttert. Gleichzeitig werden aber verschiedene, bei Krankheiten auftretende Schweisse erklärt, deren Entstehung bis jetzt nicht nach dieser einfachen Theorie verständlich war. Abgesehen vom Angst- und Todesschweiss, treten Schweisse auf nach Erhöhung der Temperatur des Blutes, wenn nur die Erregbarkeit des Nervensystems (wie bei allgemeiner Depression, Sopor etc.) nicht geschädigt ist, so bei Tetanus und vielen Fiebern, bei diesen besonders im Stadium des Nachlasses, wo das Nervensystem seine Energie wieder gewinnt. Auf die Venosität des Blutes dürften die Schweisse bei Asthma, bei Ohnmacht, vielleicht auch die Schweisse der Phthisiker bezogen werden. Die Schweisse bei allgemeinen Convulsionen würden auf eine allgemeine Erregung des verlängerten Markes und Rückenmarkes zu beziehen sein, wodurch auch die meist gleichzeitig auftretende Speichelsecretion ihre natürliche Erklärung erhielte. Auch vereinzelte Beispiele von Reflexschwitzen bei Neuralgien werden erklärlich.

Trotzdem bleiben einige Beobachtungen von einseitigem Schweisse neben Hyperämie nach Durchschneidung des Halssympathicus (Dupuy an Pferden) und nach Lähmung desselben, bei denen eine Erklärung im obigen Sinne nicht oder nur unter der Voraussetzung möglich ist, dass die Schweissnerven des Gesichts gar nicht im Halssympathicus verlaufen, und dass durch den gesteigerten Blutandrang auf dieser Seite die Erregbarkeit der zugehörigen Nervencentren erhöht werde.

Siedamgrotzky.

Zur Lehre von der Innervation der Gefässe.

1. **Versuche über spinale Gefässreflexe.** Von E. Kabierske. Mitgetheilt von R. Heidenhain. Pflüger's Archiv XIV, p. 518—528.
2. **Ueber lokale Gefässnervencentren.** Von E. Gergens u. E. Werber. Pflüger's Archiv XIII, p. 44—61.
3. **Ueber die Veränderungen der Gefässwände bei aufgehobenem Tonus.** Von E. Gergens. Pflüger's Archiv XIII, p. 591—596.
4. **Zur Innervation der Gefässe.** Von A. J. Kendall und B. Luchsinger. Pflüger's Archiv XIII, p. 197—212.
5. **Fortgesetzte Versuche zur Lehre von der Innervation der Gefässe.** Von B. Luchsinger. Pflüger's Archiv XIV, p. 391—394.

Der Lehre von der Gefässinnervation ist in der neueren Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet worden; die Resultate der physiologischen Forschungen haben die bisherigen verhältnissmässig einfachen Anschauungen über diese Frage so umgeändert und schwierig gemacht, dass es gerathen erscheint zum besseren Verständniss der referirten neueren Literatur, einige kurze aufklärende Notizen vorauszuschicken.

Bekanntlich besitzen die Gefässe durch die Einlagerung von Ringmuskulatur in ihre Wandungen die Fähigkeit, ihr Caliber zu ändern; entsprechend der Lagerung der Muskeln muss durch ihre Thätigkeit Verengerung, durch ihre Unthätigkeit resp. Erschlaffung Erweiterung des Gefässrohres erfolgen. Diese Thätigkeit ist wesentlich abhängig von Nerven, den vasomotorischen Nerven, deren Erregung dieselbe anregt, also Verengerung der Gefässe bedingt, während Nachlass der Erregung Erweiterung bewirken muss. Da ein gewisser Grad von Verengerung der Gefässwand, ein gewisser Spannungsgrad — der Tonus der Gefässe — immer fortbesteht, so müssen jene Nerven immerwährend in diesem gleichmässigen, tonischen Erregungszustande sein. Nun ist aber eine selbstständige Erregung in leitenden Nerven nirgends bekannt; dieselben werden vielmehr stets von Nervencentren aus erregt; mithin müssen auch die Gefässnerven stets und immerfort von einem selbstthätigen Nervencentrum aus erregt werden. Dieses vasomotorische Centrum liegt allgemein anerkannt im verlängerten Marke; es bedingt durch seinen anhaltenden Erregungszustand nicht nur den Tonus der Gefässe, sondern auch, da es sowohl direct, als auch reflectorisch (durch pressorische Fasern) erregt und selbst reflectorisch (durch die sog. depressorischen Nerven) in seiner Thätigkeit gehemmt werden kann, die verschiedensten Caliberschwankungen der Gefässe. Reizung desselben muss demnach eine Verengerung sämmtlicher Gefässe und

demzufolge Steigerung des Blutdruckes, Herabsetzung seiner Thätigkeit resp. Zerstörung desselben eine allgemeine Erweiterung der Gefässe und Abnahme des Blutdruckes bewirken. Diesen allgemeinen Veränderungen gegenüber müssen die lokal begrenzten Caliberschwankungen der Gefässe auf das Verhalten der Gefässnerven zurückgeführt werden und zwar nach den einfachen Sätzen, wonach Reizung eines Gefässnerven stets Verengerung des zugehörigen Gefässgebietes, Lähmung oder Durchschneidung desselben (also Aufhebung des Zusammenhanges des vasomotorischen Centrums mit den peripheren Nervenenden in den Gefässmuskeln und damit Aufhebung der immerwährenden Erregung derselben) andauernde Erweiterung des zugehörigen Gefässgebietes herbeiführen muss. Die nach starken Reizen zuweilende folgende Gefässerweiterung wurde auf Ueberreizung resp. Uebermüdung zurückgeführt.

Dieser verhältnissmässig einfachen Lehre stellten sich jedoch anfangs vereinzelt, später gehäuft Thatsachen entgegen, welche zu einer Umänderung derselben nach zweierlei Richtungen führen mussten.

Einerseits wurde die Alleinherrschaft des vasomotorischen Centrums bestritten und insofern eingeschränkt, als neben jenem das Vorhandensein noch anderer Gefässnervencentra, sowohl spinaler als peripherer wahrscheinlich gemacht wurde. Die zu dieser Annahme zwingenden Beobachtungen sind zum Theil schon älter. So eine Beobachtung von H. Weber, welche später von Vulpian bestätigt wurde, dass an den Schwimmhautgefässen eines Frosches, dem der betreffende Plexus sacralis und N. ischiadicus durchschnitten ist, durch chemischen und mechanischen lokalen Reiz eine Gefässerweiterung sich erzielen lässt. Goltz zeigte 1860, dass an der hinteren Extremität eines Kaninchens, welche derartig vollständig abgetrennt war, dass nur noch Art. und Vena cruralis, von allen umgebenden Weichtheilen entblösst, die Verbindung vermittelten, Röthung der Haut eintrat, durch Auflegen von Senfteig, welche nach einiger Zeit wieder verschwand. Diese hier hervortretende Selbstständigkeit des Gefässtonus in den von allgemein nervösen Einflüssen unabhängigen Bezirken trat noch deutlicher hervor in den später von Goltz beigebrachten Versuchsresultaten. Durchschneidet man bei einem Hunde einen Hüftnerven, so geht die Temperatursteigerung, welche danach in dem betreffenden Beine entsteht, schon nach wenigen Wochen zurück und macht sogar einer Abkühlung Platz, obwohl die durchschnittenen gelähmten Gefässnerven nicht zusammengeheilt sind. Dasselbe beobachtet man im Verlaufe von Rückenmarksdurchschneidungen. Reizungen des centralen Stumpfes des durchschnittenen N. ischiadicus bedingen bei Hunden, denen das

Lendenmark vom Rückenmark abgetrennt war, Gefässerweiterung an der gesunden Pfote, also reflectorische Erscheinungen, die nur durch die Gegenwart anderer vasomotorischer Centren ausser den bis jetzt anerkannten sich erklären lassen.

In den nachfolgenden Arbeiten von Putzeys und Tarchanoff, Huizinga, Ostroumoff wurden die Goltz'schen Resultate in mannigfach anderer Weise auch bei anderen Thieren bestätigt, und seine Ansichten über das Vorhandensein peripherer Centren unterstützt, anderenfalls aber auch (von Nussbaum, Latschenberger und Deahna) bestritten. Die vorliegenden Arbeiten (siehe unten) beschäftigen sich zum Theil mit dem Beweise des Vorhandenseins dieser spinalen und peripheren Centren, deren Lagerung, Bedeutung für den Gefässtonus und mit der Erforschung der Reize, welche direct oder reflectorisch ihre Thätigkeit beeinflussen.

Aber auch noch nach einer zweiten Richtung wurde die bestehende Lehre von der Gefässinnervation erheblich erschüttert, nämlich darin, dass nicht allemal nach Reizung der Gefässnerven Verengerung, sondern Erweiterung des Gefässgebietes erfolgt. Auch in dieser Beziehung lagen schon vereinzelte Beobachtungen, so von Schiff, Cl. Bernard u. A. vor. Am meisten bekannt sind die Resultate, welche Cl. Bernard 1858 bei seinen berühmten Versuchen an der Submaxillardrüse erhielt, dass nämlich auf Reizung der Chorda tympani Erweiterung der Drüsengefässe erfolgt. Jedenfalls war die Erklärung von Bidder am meisten zutreffend, dass der Tonus der Gefässe nicht allein vom Centralnervensystem, sondern auch von peripheren Ganglien abhänge, welche nicht nur vom Sympathicus beeinflusst und durch Reizung desselben zu grösserer Thätigkeit angeregt würden und so Gefässverengerung bewirken, sondern welche auch durch Reizung anderer in der Chorda verlaufender Fasern in ihrer Thätigkeit gehemmt werden, so dass Erweiterung der Gefässe erfolgt. Allerdings wurde diese Ansicht bestritten und die Gefässerweiterung auf die nach der Chordareizung eintretende stärkere Drüsenthätigkeit zurückgeführt. Nachdem aber durch die Versuche Heidenhain's an atropinisirten Thieren nachgewiesen wurde, dass diese Circulationsverhältnisse in gleicher Weise auftreten, wenn auch die secretorische Thätigkeit der Drüse durch Atropin aufgehoben ist, galt die Existenz von gefässerweiternden Nerven gesichert. Wenn nun auch in der Folge noch in anderen Organen das Vorhandensein gefässerweiternder Nerven nachgewiesen wurde (so in den Bahnen des N. petrosus superficialis minor für die Parotis (Bernard), in den Nerven des erectilen Gewebes (Lovén), im N. lingualis, so dass Reizung desselben Röthung der betreffenden

Zungenhälfte bewirkt, von Vulpian bei Hunden, von Luchsinger auch für Katze und Ente bestätigt), so hielt man deren Vorkommen doch für beschränkt, gewissermassen für eine Ausnahme von der Regel.

Auch hier war es Goltz, der gestützt auf eine Reihe von Versuchen eine Verallgemeinerung der gefässerweiternden Nerven für den ganzen Thierkörper anstrebte. Wie schon erwähnt, folgt auf eine Durchschneidung des N. ischiadicus beim Hunde eine Gefässerweiterung und in Folge davon Temperatursteigerung in der betreffenden Pfote, die sich allmälig zurückbildet. Diese Temperatursteigerung tritt aber sofort wieder ein durch jede neue Durchschneidung des peripheren Nervenstumpfes. Diese Thatsachen würden nur erklärlich durch die Annahme, dass die Gefässerweiterung, welche der Ischiadicusdurchschneidung folgt, eine active Reizerscheinung ist; die Durchschneidung selbst wirkt als Reiz auf die in jenem Nerven verlaufenden gefässerweiternden Fasern, so oft sie gemacht wird. Die bis dahin als Lähmungserscheinung (in Folge der Durchschneidung der verengernden Gefässnerven) aufgeführte Hyperämie dürfte sich bei einer erneuten Durchschneidung nicht wiederholen, denn Gelähmtes kann nicht noch mehr gelähmt werden; sie muss daher eine active sein. Dann würde sich auch die sonst unverständliche Thatsache erklären, dass chemische und mechanische Reizung des centralen Ischiadicusstumpfes auf der anderen Seite mit intacten Nerven eine erhebliche Temperatursteigerung der Pfote bewirkt; dieselbe entsteht durch reflectorische Erregung gefässerweiternder Nerven, ist also eine Reizerscheinung.

Natürlicherweise fehlte und fehlt es nicht an Gegnern der Lehre von den gefässerweiternden Nerven. So leugnen Putzeys und Tarchanoff gestützt auf Reizversuche die Gegenwart gefässerweiternder Nerven im Ischiadicus; auch beobachteten sie nach Durchschneidung desselben stets eine, wenn auch nur kurz andauernde Gefässverengerung; die nachfolgende Erweiterung fassen sie wie früher als Lähmungserscheinung auf; die Wiederkehr der Gefässerweiterung nach erneuter Durchschneidung deuten sie in der Weise, dass sie in dem peripheren Stumpfe des Nerven eine latente Reizung vasomotorischer Nerven annehmen; werde dieses im Reizungszustande begriffene Stück des Nerven abgeschnitten, so höre die Ursache der Gefässverengerung auf und die Gefässerweiterung kehre wieder. Zur Entgegnung brachte Goltz neue Beweise bei, von denen der eine besonders erwähnt werden möge. Einem Hunde wird das Lendenmark, nach einigen Tagen beide N. ischiadici durchschnitten und das periphere Ende derselben freipräparirt und in die Wunde eingeheftet. Nachdem die folgende Gefässerweiterung etwas zurückgegangen, wird der eine Nerv aus der Wunde

hervorgeholt und scheibenweise abgetragen oder eingekerbt; die betreffende Pfote mit oftmaliger Nervendurchschneidung wurde dann um 10 Grad heisser, als die mit einmaliger Durchtrennung. Ebenso berichtete er über gefässerweiternde Nerven an den Vorderschenkeln. Auch von anderen Seiten folgten Bestätigungen, so von Masius und Vanlair.

Einen vermittelnden Standpunkt nimmt Ostroumoff ein, welcher gestützt darauf, dass er nach Reizung eines frisch durchschnittenen N. ischiadicus Temperaturherabsetzung, nach Reizung eines vor 3 bis 4 Tagen durchschnittenen jedoch Temperatursteigerung, nach Anwendung schwacher, rhythmischer Reize aber selbst an frisch durchschnittenen Nerven Temperatursteigerung beobachtete, zweierlei Arten von Gefässnerven, verengernde und erweiternde, im N. ischiadicus annimmt, deren Erregbarkeit eine verschiedene ist. Besonders in den verengernden Fasern sinkt die Erregbarkeit nach einer Durchschneidung schneller, so dass selbst tetanische Reize nur Temperatursteigerungen bewirken. (Näheres siehe unten bei Luchsinger.)

Nach dieser Darlegung, welche wenigstens in Kürze über den jetzigen Stand der Gefässnervenfrage orientirt, werden die Referate über die neueren Arbeiten hoffentlich leichter verstanden werden.

Kabierske (1.) sucht durch seine mitgetheilten Versuche die Frage, ob nur allein im verlängerten Marke oder auch neben jenem vasomotorische Centren im Rückenmarke vorkommen, in der Weise zu lösen, dass er zunächst nur zu ermitteln strebt, ob jene Centren reflectorische Einwirkungen auf das Gefässsystem auszuüben im Stande sind und die Möglichkeit eines tonischen Einflusses ausser Acht lässt. Die Frage ist von verschiedenen Forschern verschieden beantwortet. Während die einen das Vorhandensein derartiger reflectorisch erregbarer Centren im Rückenmark verneinen (Bezold, S. Mayer), fanden andere nach Abtrennung des verlängerten Markes, dass durch Reizung sensibler Nerven eine reflectorische Aenderung des Gefässcalibers eintrete; dieselbe zeigte sich jedoch (Schlesinger, Rochefontaine, Vulpian) als Verengerung (Goltz, Luchsinger), als reflectorische Gefässerweiterung.

An curarisirten Kaninchen, deren verlängertes Mark durch Unterbindung der gesammten Kopfschlagadern unerregbar gemacht und dessen vasomotorischer Einfluss hierdurch eliminirt war, trat in 7 von 20 Fällen nach Reizung des Ischiadicus stets eine, wenn auch mässige Steigerung des Blutdrucks (in Folge von Gefässverengerung) ein. Dagegen blieb diese Drucksteigerung in Erstickungsversuchen aus; die vasomotorischen Centren des Rückenmarks schienen demnach durch Erstickungsblut nicht erregbar zu sein. Diese Resultate, welche den

positiven von Kowalewsky und Adamück an Hunden erhaltenen entgegenstehen, liessen sich allerdings auch auf das schnelle Erlöschen der Erregbarkeit der Gefässcentren bei Kaninchen zurückführen. Bei strychnisirten Thieren trat jene reflectorische Gefässverengerung allgemein und die Blutdrucksteigerung sehr stark hervor.

Auch nach Abtrennung des Halsmarkes vom Rückenmarke traten reflectorische Blutdrucksteigerungen auf Ischiadicusreizung ein; am besten bei Katzen, am geringsten bei Hunden. Erfolgt die Trennung hinter der Mitte des Brustmarkes, so wird das reflectorisch vom Ischiadius beeinflusste Gefässgebiet zu klein, um merklichen Einfluss auf den arteriellen Blutdruck auszuüben.

Hiernach scheint also die Gegenwart von reflectorisch erregbaren, gefässverengernden Centren im Rückenmarke erwiesen.

Gergens und Werber (2.) berichten über Versuche, welche über die Gegenwart peripherer Centralorgane, die den Tonus der Gefässe aufrecht erhalten sollen, auch wenn das gesammte Central-Nervensystem zerstört und damit jeder Einfluss von dort aufgehoben ist, Licht verbreiten sollen.

Wenn Fröschen das ganze Rückenmark zerstört wird, so machen sich sofort die Erscheinungen des Shok's [1]) geltend: bedeutende Erweiterung sämmtlicher Gefässe, starke Anfüllung derselben mit Blut bis zum Stillstande, starkes Oedem der abhängenden Theile und dadurch bedingte Bluteindickung; das Herz arbeitet, da ihm kein Blut zugetrieben wird, resultatlos, es pumpt leer, während es seine normale Thätigkeit wieder gewinnt, wenn ihm durch Heben des Hintertheils Blut zugeführt wird. Nach Einlegen des Frosches in frisches Wasser durch 24 Stunden ist der Tonus der Gefässe in Etwas zurückgekehrt, um so mehr wenn nur Brust- und Lendenmark zerstört war. Zerstört man nun noch das verlängerte Mark, so tritt jener Zustand von Neuem ein, lässt aber ebenfalls nach einiger Zeit nach. Durch allmäliges Zerstören des Rückenmarkes in drei Perioden war es möglich, einzelne Frösche 3, selbst 5 und 7 Tage lang zu erhalten, bei welchen mit allerdings stetig zunehmender Weite der Gefässe ein Kreislauf bestand, der doch beim gänzlichen Fehlen des Tonus unmöglich ist. Bei Schonung des verlängerten Markes bei der Zerstörung des Rückenmarkes war es sogar möglich, Frösche 5 und 6 Monate zu erhalten. Die Resultate an Kaltblütern sind also analog den von Goltz an Warmblütern nach Zerstörung des Lendenmarkes erhaltenen. Der Einwand, dass jedoch meist der Tod in kurzer Zeit eintritt, dass also

[1]) Mit dem englischen Worte „Shok", welches durch kein deutsches Wort vollständig ersetzt werden kann, bezeichnet man eine durch traumatische Verletzungen oder Erschütterung bedingte Reflexlähmung der Gefässnerven.

die wahrscheinlich gemachten peripheren Centren doch immer in einem der Zeit und der Intensität nach untergeordneten Grade den Tonus erhalten können, wird dadurch zurückgewiesen, dass in Folge der ödematösen Austretungen und der dadurch bedingten Bluteindickung die Ernährung jener Centren erheblich leidet.

Weiter suchten die Autoren durch genaue Beachtung der Erscheinungen an den Gefässen selbst die Gegenwart der Centren nachzuweisen. An den marklosen Fröschen beobachteten sie selbstständige Contractionen der Gefässe ohne nachweisbare Ursache, Verengerungen nach Kälteeinwirkung, Erweiterung nach örtlicher Anwendung von chemischen Reizmitteln; dann aber nach Einwirkung von mechanischen und chemischen Reizmitteln auf die stehengebliebenen Rückenmarkreste, sowie von elektrischen auf den durchschnittenen Ischiadicus Erweiterung der Gefässe der Schleimhaut und selbst der Muskeln, welche nach einiger Zeit wieder verschwindet. Es muss deshalb in den betreffenden vom Central-Nervensystem abgetrennten Hinterpfoten noch Tonus vorhanden gewesen sein, da durch jene Eingriffe eine noch grössere Tonuslosigkeit eintritt und nach Aufhören der Reize wieder verschwindet.

Da nicht gut andere Quellen als nervöse Gebilde als die Ursache dieser nervösen Kraft angenommen werden können, so scheint auch hierdurch die Gegenwart peripherer Centren erwiesen, welche allerdings für sich allein nicht genügen, den Tonus des zugehörigen Gefässgebietes in einer für die Erhaltung des Lebens genügenden Weise auf die Dauer zu erhalten, sondern hierin unterstützt werden durch centrale Einflüsse.

Die Veränderungen der Gefässwände, welche als Folge einer derartigen Aufhebung des Gefäss-Tonus auftreten, studirte Gergens (3.) an Fröschen, bei denen durch Zerstörung des Rückenmarkes jene bekannten Erweiterungen der Gefässe und Oedem aufgetreten waren. Während an Fröschen mit normalem Gefässtonus und normalen Gefässwänden nach Einspritzung von Farbstoffen in die Blutbahn (entsprechend den Angaben von Arnold und Tarchanoff) keinerlei Austritt der Farbstoffkörnchen nachgewiesen werden konnte, waren bei Fröschen mit zerstörtem Rückenmarke, auch bei solchen, welche durch zu starkes Curarisiren getödtet waren, stets in der ödematösen Flüssigkeit der Hinterschenkel viele und grosse Farbstoffpartikelchen neben rothen Blutkörperchen nachzuweisen. Wenn also derartige unorganisirte Stoffe durch die Gefässwand trotz des verminderten oder aufgehobenen Druckes in den Gefässen austreten, so muss ein mit dem Herabsetzen oder Verschwinden des Tonus einhergehendes Auseinanderweichen der Endothelzellen, also Erweitern der Stomata stattfinden, analog wie es Arnold nach Unterbindung der Venen und Cohnheim und Samuel für ent-

zündliche Vorgänge nachgewiesen haben. Es würde demnach den tonusregulirenden Centren auch die Aufgabe zufallen, auf diese Weise regulirend einzuwirken auf das Endothelrohr und damit auf die wichtigen Beziehungen zwischen Gefässinhalt und Inhalt der Saftkanäle der Gewebe.

Die Versuche von Kendall und Luchsinger (4.), welche unabhängig von Ostroumoff wesentlich dieselben Resultate erhielten, geschahen zum grössten Theile am Hinterfusse von Hunden und Katzen, bei denen die etwa störenden, durch Reizung des Ischiadicus eintretenden Muskelcontractionen durch Curarisiren ausgeschlossen wurden. Als Massstab benutzten sie das Thermometer, welches jede Gefässerweiterung und darauf folgende grössere Blutfülle durch Ansteigen, Verengerung durch Sinken anzeigt, ausserdem benutzten sie noch andere Gefässgebiete, das Kaninchenohr und den Entenfuss zur directen Beobachtung.

Durchschneidungen von Nerven, welche als gefässerweiternde gelten, (chorda tympani, n. lingualis) bewirken allerdings eine unmittelbar darauf eintretende stärkere Blutfülle als Folge der mechanischen Reizung bei der Trennung, doch verschwindet sie bald. Bei Durchschneidungen von Nerven, welche bis auf Goltz als gefässverengernde galten (Halssympathicus oder n. auricularis vom Kaninchen, ischiadicus vom Frosch oder Ente) tritt zunächst eine mehr oder weniger lang anhaltende Gefässverengerung ein, erst allmälig erfolgt Erweiterung. Die Versuche sprechen gegen Goltz, nur für gefässverengernde Fasern, die, anfangs durch den Act der Trennung gereizt, später ihren verengenden Einfluss verlieren.

Wurde jedoch einige Tage nach Durchscheidung des Ischiadicus der Nerv durch Unterbindung erregt, so erfolgte, wie bei Goltz anstatt Verengerung, sofort Erweiterung des Gefässgebietes.

Aehnliche scheinbare Widersprüche erhielten K. und L. bei Reizungen des Ischiadicus durch Inductionsströme. Stets erfolgte auf Reizung des peripheren Endes eines frisch durchschnittenen N. ischiadicus zunächst Gefässverengerung, während Reizung des vor drei oder vier Tagen durchschnitten N. i. meist Erweiterung der Pfotengefässe zur Folge hatte; selten ging der Temperatursteigerung ein kurzes Absinken voraus.

Diese paradoxen Resultate konnten nur durch zwei Annahmen erklärt werden. Entweder verlaufen im Ischiadicus neben einer Zahl überlegenen verengernden auch Hemmungsfasern, welch letztere der Degeneration nach Durchschneidung länger widerstehen; oder es sind nur verengernde Fasern vorhanden, welche nach der Durchschneidung in einen Zustand der äussersten Erregbarkeit verfallen, so dass sie nach Reizung sofort überreizt, d. h. erschöpft werden, und das Gegentheil ihrer normalen Thätigkeit Gefässerweiterung erfolgt. Wäre dies letztere

der Fall, so müssten schwache (nicht erschöpfende) Reizungen doch immer noch Verengerung bewirken.

K. und L. benutzten deshalb anstatt des starken tetanisirenden Inductionsstromes rhythmische Reizungen der frisch durchschnittenen Nerven durch Inductionsschläge, welche in Pausen von zwei Secunden sich folgen. Nachdem sie zunächst festgestellt, dass durch derartige Reizungen des n. auricularis des Kaninchens, des Ischiadicus und Medianus bei Katzen und Hunden stets Verengerung des Gefässgebietes und die gleiche Reizung gefässerweiternder Nerven (n. lingualis) stets Erweiterung bewirkten, wandten sie dieselbe bei Nerven an, welche vor 3—4 Tagen durchschnitten waren.

Der Erfolg war, dass stets diese mildere Reizung (selbst aber noch schwache tetanisirende Ströme) sofort Gefässerweiterung, stärkere Reizung mit starken tetanisirenden Strömen dagegen Gefässverengerung hervorriefen.

Damit ist die Annahme einer Erschöpfung resp. Ueberreizung zurückgewiesen, denn sonst müsste das Umgekehrte, nach starker Reizung schnelle Erweiterung folgen. Vielmehr zwingen die Resultate zur Annahme zweier verschiedener, einander antagonistisch wirkenden Gefässnerven im Ischiadicus, welche selbst oder ihre Endapparate eine verschieden hohe Erregbarkeit besitzen. In frisch durchschnittenen Nerven ist die Erregbarkeit beider noch so bedeutend, dass die gewöhnlichen bisher angewendeten Reize auch die gefässverengernden Fasern, die sich in Ueberzahl zu befinden scheinen, schon stark erregten und deshalb Verengerung der Gefässe eintrat. Mit fortschreitender Degeneration sinkt die Erregbarkeit beider, so dass schliesslich gewöhnliche Reize in vorzüglichem Grade nur noch verengernde Fasern reizen.

Für diese Annahme spricht dann aber noch, dass selbst am frisch durchschnittenen Ischiadicus neben der Lähmungshyperæmie durch geeignete schwache Reize, welche die leichter erregbaren Hemmungsnerven erregten, eine weitere active Hyperæmie eintritt, die durch tetanisirende Ströme in's Gegentheil umschlägt.

Auch am n. auricularis magnus des Kaninchens gelang es K. und L. (besonders wenn der andere gefässverengernde Nerv des Ohres im Halssympathicus längere Zeit vorher durchschnitten war) durch schwache, rhythmische Reize Gefässerweiterung (Erregung der hemmenden Fasern), durch tetanisirende Reize Gefässverengerung zu erhalten.

Wenn so für zwei der Untersuchung besonders günstige Stellen der Haut gefässerweiternde und gefässverengernde Fasern angenommen werden müssen, so liegt es nahe, auch für alle anderen Hautgefässe dieselben Verhältnisse vorauszusetzen.

In einer zweiten Arbeit (5.) führt Luchsinger Versuche anderer Art an, welche die von ihm und Kendall entwickelten Ansichten wesentlich stützen. Einem Kätzchen wird ein N. ischiadicus durchschnitten. Nachdem die operirte Pfote stark hyperämisch geworden, wird dasselbe durch 5—10 Minuten in einen stark erhitzten Raum gebracht. An dem stark erhitzten Thiere erscheint nun gegenüber der gesunden stark gerötheten Pfote die operirte auffallend blasser. Mit der Abkühlung nimmt die Röthung der gesunden Pfote wieder ab, bis schliesslich dieselbe wieder wie anfangs blasser ist als die operirte. Hiermit ist zunächst die Erregung activ erweiternder Nerven demonstrirt. Durch die Ueberhitzung erfolgte die centrale Erregung der hemmenden Fasern, die sich natürlich nur in der gesunden Pfote durch Hyperämie äussern konnte. Wäre eine solche durch Hitze hervorgerufene Hyperämie nur die Folge eines Nachlasses der verengernden Fasern, so müsste die operirte Seite mit durchschnittenem Nerv eine gleiche oder stärkere Blutfülle als die gesunde zeigen. Dem ist aber nicht so, sondern die in fortwährender Thätigkeit befindliche periphere Innervation wird durch erregende Fasern zu grösserer Thätigkeit und durch hemmende herabgesetzt oder zeitweilig aufgehoben. Beiderlei Fasern verlaufen im Ischiadicus und, je nachdem die Durchschneidung gerade die verengernden oder die erweiternden Fasern in ihrer Thätigkeit unterbricht, werden Erweiterung oder Verengerung, anscheinend also sehr variabele Folgen eintreten.

Dass das Blasserwerden der operirten Pfote im Brütofen nicht etwa die Folge der durch die Trennung gesetzten Reizung der verengernden Fasern sei, ging aus weiteren Versuchen am N. lingualis junger Hunde, dessen Durchtrennung allemal Erweiterung bewirkt, hervor. Unter den angegebenen Bedingungen trat stets ein Blasserwerden der operirten Seite gegenüber der gesunden Seite, wo also die gefässerweiternden Nerven vom Centrum aus noch erregt werden konnten, ein. Siedamgrotzky.

Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. Von Prof. Fr. Goltz, unter Mitwirkung von Dr. E. Gergens. Pflüger's Archiv Bd. XIII, p. 1—43. Bd. XIV, p. 412—443.

Die Erfahrung, dass nach Verwundungen, welche mit erheblichem Verlust an Hirnmasse verbunden sind, oft gleichwohl keine dauernden Störungen zurückbleiben sollen, führte zu der bekannten Erklärung von Flourens, dass jeder beliebige Theil des Grosshirns in seinen Functionen ersetzbar sei durch jeden beliebigen anderen Theil des Gross-

hirns. Carville und Duret beschränkten den Satz so, dass jeder Abschnitt einer Hälfte des Grosshirns mit eintreten könne für jeden beliebigen Abschnitt derselben, nicht aber für einen Abschnitt der asymmetrischen Hälfte, während Soltmann die Ansicht vertrat, dass nach Substanzverlust auf einer Seite nur der symmetrische Abschnitt der entgegengesetzten Seite Ersatz leisten könne.

Dem Princip von Flourens, die Stellvertretung der Functionen, trat Hitzig entgegen, welcher, fussend auf den directen Folgen einer beschränkten Reizung, den verschiedenen Theilen des Grosshirns räumlich fest abgegrenzte Functionen zuschrieb. Dem Bedenken, dass die durch Substanzverlust im Grosshirn erzeugten Störungen sich häufig schnell verlieren, suchte Hitzig durch die Annahme entgegenzutreten, dass jene räumlich begrenzten Centren nicht vollständig zerstört gewesen seien, und dass der zurückgebliebene Rest allmälig erstarke und schliesslich dasselbe leiste wie die unbeschädigten Centren.

Um eine wirklich haltbare Grundlage zu erzielen, kam es G. darauf an, bei höher organisirten Thieren (Hunden) grössere Abtheilungen des Gehirns zu zerstören und durch möglichst lange Erhaltung dieser Thiere zu entscheiden, in wie weit die zuerst auftretenden Functionsstörungen verschwinden, resp. welche dauernd zurückbleiben. Mit Vortheil bediente sich hierzu G. einer neuen Zerstörungsmethode. Nach Blosslegung des Gehirns durch ein oder mehrere Trepanöffnungen spülte G. mit Hülfe eines Wasserstrahls die Gehirnmasse so weg, dass nur die gröberen Gefässe unverletzt zurückblieben. Selbst bei sehr ausgebreiteten Durchspülungen der Grosshirnrinde kamen verhältnissmässig geringe Verluste an Versuchsthieren vor, so dass G. die zu wiederholten Malen derartig behandelten Thiere oft lange Zeit beobachten konnte.

Aus den Versuchen mit möglichst ausgiebiger Zerstörung einer Hälfte des Grosshirns, die G. zunächst vornahm, ergiebt sich, dass in der ersten Zeit nach der Operation sehr schwere Störungen an der entgegengesetzten Körperhälfte beobachtet werden, so dass im höchsten Grade: Empfindungslosigkeit, Blindheit und Lähmung der Körpermuskulatur hervortritt. Bleibt aber das Thier am Leben, so bessern sich die Störungen schnell und nach Wochen und Monaten bleibt als vielleicht dauernder Rest: eine geringe Abstumpfung der Empfindung, eine merkwürdige Störung des Sehvermögens und eine Einbusse in gewissen Bewegungen. Entgegen der früher allgemein verbreiteten Annahme, dass durch Verstümmelungen des Grosshirns die Hautempfindung nicht gestört werde, beobachtete G. stets eine deutlich bemerkbare Abstumpfung der Empfindung an der entgegengesetzten

Körperhälfte. Diese Anästhesie ist aber ein sehr vergängliches Symptom, welches oft schon am Tage nach der Operation verschwunden ist. Trotzdem bleibt eine gewisse unvollkommene Abstumpfung zurück, so dass eine Erregung der Haut der entgegengesetzten Seite (durch Quetschung etc.) zu einer unvollkommenen Tastempfindung führt und eine Steigerung der Tastreize schwieriger eine Schmerzempfindung zu Stande bringt.

Nach erheblicheren Verstümmelungen einer Grosshirnhälfte, selbst wenn dieselbe sich auf die Hitzig'sche motorische Region beschränkt, wird das entgegengesetzte Auge zunächst blind. Allmälig stellt sich jedoch das Sehvermögen wieder ein, aber zeigt eigenthümliche Störungen. Obwohl die betreffenden Hunde (nach Verbinden oder Ausschälen des gesunden Auges) mit Geschick Hindernisse umgehen, nehmen sie doch Fleisch etc. nicht wahr, haben die Schätzung der Tiefe (beim Hinabspringen vom Tisch) verloren und erschrecken nicht beim Anblick furchterregender Gegenstände. Die Erklärung dieser Erscheinungen ist schwierig. Wie G. durch Versuche an Fröschen nachgewiesen, ist die Fähigkeit bei der Fortbewegung des Körpers, mit Benutzung der Augen Hindernisse zu vermeiden, eine Function der Hirntheile, welche hinter dem Grosshirn liegen. Die Thiere mit verstümmeltem Grosshirn vermeiden wesentlich maschinenmässig ohne eine verwickelte Ueberlegung die Hindernisse. Gleichwohl erhält das verstümmelte Organ des Bewusstseins von dieser stillen Thätigkeit der Vierhügel Kenntniss, nur ist diese Kenntniss eine anormale, vielleicht in der Weise, dass ein ausserordentlich geringer Farbensinn und ein sehr verschlechterter Ortssinn der Netzhaut die genaue Erkennung von Gegenständen verhindert, während er Bewegungen der Körper etc. wahrnimmt.

Die Bewegungsstörungen, welche unmittelbar einer erheblicheren Zerstörung einer Grosshirnhälfte folgen, sind bekannter. Es folgt Lähmung der entgegengesetzten Körperhälfte in grösserem oder geringerem Grade, so dass die betreffenden Hunde beim Gehen mit dem Fussrücken der herabgesunkenen Vorderpfote auftreten und den Hinterfuss nachschleppen, die Wirbelsäule krümmen und nach G. auch Reitbahnbewegungen nach der verletzten Seite vollführen. Aber auch diese Störungen verschwinden, so dass die Versuchsthiere beim Gehen, Laufen etc. ihre Gliedmassen wie normal gebrauchen. Demnach bleiben auch hier dauernde Störungen zurück, die dem genauen Beobachter nicht entgehen. Die betreffenden Thiere gleiten leicht mit den betreffenden Pfoten aus und können dieselben zu aussergewöhnliches Geschick erfordernden Bewegungen (Darreichen der Pfoten, Ergreifen von

Knochen etc.) nicht mehr benutzen. Auf eine Störung des Muskelbewusstseins und einen Defect der Willensenergie diese Störungen zurückzuführen, wie es Hitzig thut, scheint G. nicht genügend. Zwischen dem Organ des Willens und den Nerven, die den Willen ausführen, hat sich irgendwo ein unbesiegbarer Widerstand aufgebaut. Dem Thiere scheint vielleicht die Gliedmasse wie bleiern, unbeweglich. Nur wenn der Willensimpuls zum Gehen oder Laufen gegeben wird, spielt die betreffende Pfote in dem regelmässigen Maschinengetriebe mit.

In den Schlussfolgerungen hebt G. besonders den Irrthum Hitzig's hervor, den in der ersten Zeit nach Gehirnverletzung auftretenden hochgradigen Störungen einen zu grossen Werth beizulegen und dieselben als einen Ausfall derjenigen Functionen zu betrachten, welche vor der Operation von den betreffenden Hirntheilen, den motorischen Centren Hitzig's, besorgt wurden. Wenn auch bei geringgradigeren Zerstörungen die Wiederkehr der Functionen scheinbar auf eine Wiederherstellung der nicht vernichteten Centren zurückgeführt werden könnte, so wäre dies unmöglich bei einem Versuchsthiere, welchem durch eine Anzahl von Operationen die ganze graue Substanz der linken Halbkugel herausgespült war, wie es dennoch G. beobachtete. Auch die Thatsache, dass die unmittelbar der Zerstörung folgenden Erscheinungen so überaus ähnlich waren, gleichviel ob die Verletzung im vordersten Abschnitt, der erregbaren, oder im Hinterlappen, in der unerregbaren Zone Hitzig's nur einigermassen erheblich erfolgte, sprechen gegen die motorischen Gehirncentren jenes Autors.

Dem entgegen glaubt G., dass es sich bei der sogenannten Wiederherstellung nach Verstümmelung des Grosshirns gar nicht um die Bildung neuer Centren handelt, sondern nur um die Wiederaufnahme alter Functionen durch unversehrte Centren, deren Thätigkeit unterbrochen war. Die groben maschinenmässigen Bewegungen, wie das Gehen, Laufen etc., welche in der ersten Zeit nach Verletzung des Grosshirns geschädigt werden, sind gar nicht an das Bestehen des Grosshirns geknüpft, d. h. sie haben ihr nächstes Centrum gar nicht in diesem Organ, sondern weiter hinten im Kleinhirn und seinen Verbindungen.

Die unmittelbar der Verstümmelung folgenden Erscheinungen erklärt G. durch einen Hemmungsvorgang, welcher, erzeugt durch den Reiz der Operation und die nachfolgenden entzündlichen Vorgänge, sich von der Hirnwunde aus nach hinten fortpflanzt und durch den eine sehr grosse Zahl von Centren, die selbst durch die Operation nicht geschädigt wurden, für kürzere oder längere Zeit gelähmt werden.

Mit dem allmäligen Verschwinden des Reizzustandes weicht jene Hemmung, und die Centren nehmen ihre Thätigkeit wieder auf. Erst nachdem dies vollständig geschehen, lassen sich die Störungen, welche bleibender Natur sind, die wirklichen Ausfallserscheinungen, klar erkennen.

Dass unter den Störungen im ersten Stadium nach Grosshirnverstümmelungen echte Hemmungserscheinungen sind, geht aus einigen Versuchen zur Evidenz hervor. Ein derartig verstümmelter Hund antwortet auf ein Kneifen der Hinterpfote weder durch Schmerzensschrei noch durch Reflexbewegungen. Wird dieselbe Operation an einem Hunde ausgeführt, dem vor längerer Zeit das Rückenmark durchschnitten war, so tritt eine deutliche Reflexbewegung, ein Wegziehen der gekniffenen Pfote hervor. Es ist das ein Beweis, das jenes Reflexcentrum im Lendenmark von der frischen Hirnwunde im ersten Falle eine Hemmung erlitten hat, welche im zweiten durch die stattgefundene Unterbrechung der Leitung nicht einwirken kann.

G. macht darauf aufmerksam, dass derartige Hemmungserscheinungen nicht so isolirt bei Gehirnverletzungen allein vorkommen. Auch bei Rückenmarkdurchschneidungen werden auf ähnliche Weise die im Lendenmark liegenden Centren für Entleerung des Harns und Kothes und das für den Vorgang der Erection gehemmt, und erst nach einiger Zeit kehren die betreffenden Functionen wieder.

In der zweiten Abhandlung berichtet Goltz über die Beobachtungsresultate an den Thieren, welchen nach dem beschriebenen Verfahren ein erheblicher Theil der Rinde beider Halbkugeln, natürlich durch mehrmalige Operationen, zerstört war.

Der Erwartung entsprechend, war nach doppelseitiger Verstümmelung die dauernd zurückbleibende Abstumpfung in der Empfindung auf beiden Seiten deutlich zu beobachten, so dass die betreffenden Hunde weder Anstossen an Hindernisse, Druck etc. beachteten, noch die Stellung ihrer Füsse in den Wassernapf, auf unebene und ungewöhnliche Körper merkten.

Die Störungen des Sehvermögens waren bei erheblicheren Verstümmelungen beidseitig sehr hochgradig, so dass die Thiere längere Zeit blind erschienen, trotzdem stellte sich allmälig, wenn auch sehr unvollkommen, das Sehvermögen insofern wieder ein, als Licht und Schatten, ebenso wie sich bewegende Körper wahrgenommen wurden. Bei mässigeren Verstümmelungen waren die Störungen geringer, so dass die Hunde Menschen erkannten, drohenden Bewegungen und Hindernissen auswichen, aber weder Fleisch, noch andere Nahrungsmittel, sobald sie ihnen von ungewöhnlicher Stelle aus dargeboten

wurden, zu erkennen vermochten. Störungen des Hörvermögens und des Geruchssinnes schienen nicht einzutreten, ebenso wenig solche des Geschmackssinnes.

Von den Bewegungsstörungen traten die schon oben beobachteten ersten Folgeerscheinungen auch auf, nachdem einem früher links operirten Hunde auch die rechte Halbkugel verstümmelt wurde und zwar in durchaus gleicher Weise. Als bleibende Störungen wurden beobachtet: leichtes Ausgleiten aller 4 Füsse auf glattem Boden, besonders beim Schütteln, starkes Hahnentritt ähnliches Heben der Beine beim Gehen, Ungeschicklichkeit und Tölpelhaftigkeit aussergewöhnlicher Bewegungen, Unvermögen die Vorderpfoten wie Hände, z. B. beim Knochenbenagen zu gebrauchen. Männliche Hunde heben beim Uriniren nicht mehr das Hinterbein. Dabei ist die Kraft, mit der Bewegungen ausgeführt werden, nicht vermindert. Verstärkte Reflexbewegungen, z. B. Kratzen auf äussere Reize als Folge erhöhter Erregbarkeit, waren vorübergehend.

In Bezug auf die Triebe beobachtete G. nach Verstümmelung beider Grosshirnhälften Folgendes: die betreffenden Hunde zeigen ein blödsinniges oder stumpfsinniges Aussehen; ihre Bewegungen sind langsam und bedächtig, unbeholfen, sobald eine ungewöhnliche Bewegung nothwendig wird. Besonders gross sind die Störungen bei Aufsuchung der Nahrung; trotz des intacten Geruchssinnes greifen sie oft fehl nach der Speise, schnappen selbst nach dem unbewusst in den Futternapf gesetzten Fuss, verlieren die Nahrung leicht aus dem Maule und wissen sie nicht aufzufinden. Auffällig bleibt dabei, dass sie sich niemals in die Zunge beissen. Auch in der Ortsfindung zu andern Zwecken z. B. beim Anrufen finden sich die Hunde nicht zurecht und zwar anscheinend nicht in Folge der gebliebenen Sehstörung, da blinde Hunde sich viel sicherer bewegen. Vielmehr scheint die Störung des Tastsinnes, des Muskelgefühls und des Gleichgewichtssinnes die Ursache zu sein, dass sie ebenso, wie sie sich an ihrem eigenen Körper (bei Schmerzerzeugung durch Klemmen etc.) nicht zurecht zu finden wissen, auch in der Umgebung nicht zu orientiren vermögen.

Der Geschlechtstrieb ist bei ausgedehnten Verstümmlungen unterdrückt, bei mässigen dagegen noch rege, ohne dass aber die männlichen Thiere die Begattung vollziehen können, weil sie die Hündinnen nicht mit den Vorderbeinen zu umfassen verstehen. Die Mutterliebe zu den Jungen schien erst nach bedeutender Verstümmelung in Gleichgültigkeit umzuschlagen.

Ferner sind die Thiere ungelehrig, nicht mehr wachsam. Hass und Liebe bleiben erhalten, doch nimmt das Gedächtniss ab.

Besonders muss aber betont werden, dass neben diesen dauernden Störungen eine grosse Reihe andrer Funktionen keine merkbare Störung erlitten hat. Kein Muskel des Körpers ist gelähmt; die Kraft der Muskeln ist normal, Stehen, Gehen, Laufen, Springen erfolgt ordnungsmässig; die Sinne des Geruchs, Gehörs und Geschmacks scheinen nicht geschädigt zu sein.

Mit diesen Resultaten hat Goltz den Satz von Flourens, dass grosse Verluste an beiden Hälften des Grosshirns ohne bleibende Störung überstanden würden, indem der erhaltene Rest die Funktionen der vernichteten Masse mit übernehme, widerlegt, da gewisse Störungen entsprechend den vernichteten Massen zurückbleiben. Auch der Angabe von Flourens, dass alle Sinne gleichmässig schwinden, muss G. entgegentreten.

In Bezug auf die Hypothese der Rindencentren, dass einzelnen Abschnitten der grauen Rinde verschiedene Verrichtungen zukommen, bringen die Goltz'schen Versuche nicht nur keinen Anhalt, sondern widersprechen sogar, da die nach Verstümmelungen auftretenden Störungen nur quantitative Unterschiede je nach der Masse der vernichteten Substanz darboten, dagegen qualitative Verschiedenheiten je nach dem Orte der Verletzung nicht beobachtet wurden. Allerdings räumt G. ein, dass seine Zerstörungen sich nie räumlich genau eingrenzen liessen, ja zuweilen auf Seh- und Streifenhügel sich ausdehnten, doch blieben die dauernden Störungen annähernd dieselben, gleichviel, ob die erregbare oder unerregbare Zone Hitzigs betroffen wurde.

Siedamgrotzky.

Weitere Versuche und Betrachtungen zur Lehre von den Nervencentren. Von B. Luchsinger. Pflüger's Archiv, Bd. XIV., p. 383—390.

Die bei Verblutung und Erstickung auftretenden allgemeinen Krämpfe wurden bisher nach den Versuchen von Kussmaul und Tenner als Folge der Reizung eines beschränkten, kleinen Herdes im Rückenmark, des Krampfcentrums, angesehen, weil nach Durchschneidungen des Rückenmarks die Krämpfe der dahinter liegenden Muskeln ausfielen, demnach das unversehrte, nur durchtrennte Rückenmark selbst nicht erregt würde. L. zeigte aber durch Versuche, dass eine solche Erregung des Rückenmarks durch Erstickungsblut stattfindet und sich durch Krämpfe anfangs im Schwanze, dann im Afterschliesser, dann in den Beinen und durch Schweisssecretion ausspricht, wenn nur die Erstickungsversuche nicht unmittelbar nach der Durch-

schneidung, sondern einige bis 24 Stunden danach angestellt werden, wenn also der hemmende Einfluss, den Goltz bereits als unmittelbare Folge der Rückenmarksdurchschneidung auf die Rückenmarkscentren erkannte, verschwunden war. Auch wenn der Einfluss des Gehirns (incl. verlängerten Markes) durch Abschluss arteriellen Blutes ausgeschlossen war, traten deutliche Erstickungskrämpfe auf.

Weitere Versuche, in denen die sensiblen Wurzeln der Spinalnerven durchschnitten waren, zeigten schlagend, dass die motorischen Rückenmarksganglien nicht indirect durch Erregung centripetaler Nerven, sondern direct durch Erstickungsblut erregt werden.

Wenn hiernach Erstickungsblut und überhitztes Blut Reize für die motorischen Centren und für die Centren der Schweisssecretion darstellen, so war zu vermuthen, dass beide auch für alle andern nervösen Centralorgane Reize sind.

In der That sprach sich die reizende Wirkung des Erstickungsblutes auf das Centrum für die Submaxillardrüse dadurch aus, dass bei erhaltener Chorda stärkere Absonderung entstand, jedoch ausfiel, sobald diese durchschnitten war. Dass auch überhitztes Blut ähnlich wirke, macht L. aus der Beobachtung wahrscheinlich, dass bei erhitzten Hunden stets neben dem Hecheln starke Speichelabsonderung besteht. (Bei andern Thieren tritt dagegen die Erscheinung nicht ein oder sogar durch Verminderung der Speichelabsonderung Trockenheit der Maulschleimhaut. Ref.) Siedamgrotzky.

Ueber das Zittern. Von A. Freusberg. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Bd. VI., p. 57–83.

Verschiedene Beobachtungen, welche F. bei Hunden machte, denen das Lendenmark durchschnitten war, führten ihn zur Besprechung des häufig zu bemerkenden Zitterns.

Diese Erscheinung, welche bisher wenig von Physiologen und Pathologen beachtet wurde, ist zunächt abzutrennen von dem fibrillären Muskelzucken, d. h. der unwillkürlichen und unregelmässigen Contraction einzelner Muskelbündel, so dass ein ungeordnetes, wirres Wogen und Beben des Muskels erfolgt. Dieses Muskelzucken hat eine periphere Entstehung und wird beobachtet nach Nervendurchschneidungen und Nervenlähmungen in Folge der eintretenden Degenerationen der betreffenden Nervenfasern. Ob in diesen Fällen die Degenerationsvorgänge selbst den Reiz abgeben, oder ob sie nur durch anhaltende Reizung der peripheren Theile eine erhöhte Erregbarkeit bedingen, so dass die gewöhnlichen, sonst unwirksamen Reize

(Circulations-Ernährungsvorgänge, z. B. Kälte) schon Contractionen bewirken, bleibt unentschieden, doch ist letztere Annahme wahrscheinlicher. Immer entsteht das fibrilläre Muskelzucken peripher.

Das Zittern dagegen entsteht durch gleichzeitige, zusammenwirkende Thätigkeit aller Theile der ergriffenen Muskeln und erstreckt sich oft auf ganze Muskelgruppen, so dass selbst eine geringe Bewegungsleistung resultirt. Es ist stets centralen Ursprungs. Die nähere Entstehungsweise lässt sich auf zweierlei zurückführen. Das Zittern kann auf periodischen Innervationsschwankungen beruhen, so dass stossweise rasch folgende Contractionen gewisser Muskeln ausgeführt werden, ohne Betheiligung der Antagonisten, ähnlich wie ein intermittirender Strom eine rasche Folge von Contraction und Erschlaffung bewirken kann. Diese Art Zittern ist die Folge von ruckweisen, durch Schwächezustände des Centralorgans bedingten Schwankungen der Innervation. Andrerseits kann es zu Stande kommen durch alternirende Thätigkeit verschiedener Muskeln, die als Antagonisten sich gegenüberstehen, ähnlich wie auch klonische Krämpfe in einer alternirenden Anspannung entgegengesetzter Muskeln beruhen können. Möglicherweise ruft die Thätigkeit einer Muskelgruppe reflectorisch die der Antagonisten hervor.

Nicht selten complicirt sich natürlich das Muskelvibriren mit dem Zittern, besonders bei Intoxicationen, bei denen nicht nur die centralen, sondern auch die peripheren nervösen und musculösen Organe gleichzeitig oder nach einander von der Schädlichkeit betroffen werden.

Als veranlassende Ursachen nimmt F. Folgendes an: Zittern schliesst sich an active Zustands- und Thätigkeitsveränderungen des Blutgefässapparates an. Hierher gehört das Zittern nach Kälteeinwirkung und consecutiver Verengerung der Hautgefässe, beim Fieber mit seinen Störungen in Gefäss- und Nervenregulation, nach psychischen Eindrücken, gewissen Intoxicationen (Alkohol). Dass es sich dabei nicht um eine Thätigkeit eines Zittercentrums, wenn man dasselbe in der Medulla oblongata in der Nähe des vasomotorischen Centrums suchen wollte, handelt, ergiebt sich aus der Beobachtung, dass auch nach Lendenmarkdurchschneidung dieselben Einflüsse das Zittern hervorrufen. F. macht es wahrscheinlich, dass die Circulationsänderungen und das Zittern in causalem Verhältniss stehen, wenigstens nimmt er dies Verhältniss bei dem Zittern nach Blutverlusten an; denn hier besteht ein proportionales Verhältniss. Völlige Verblutung verursacht Krämpfe, mässige Blutverluste Zittern. Bei den übrigen Ursachen kommt möglicherweise neben der Circulationsveränderung noch

eine directe Erregung oder Steigerung der Erregbarkeit der nervösen Centralorgane in Betracht.

Zittern ist ferner ein Ausdruck eines Ermüdungs- und Schwächezustandes der motorischen Apparate; so nach lang andauernder Muskelanspannung (Heben des Armes), bei alten und durch Krankheiten geschwächten Personen etc. Von der vorhergehenden Gruppe zu diesem existirt keine scharfe Grenze. Wenn auch durch die veranlassenden Ursachen in den peripheren Apparaten, den Muskeln und Nerven gleichzeitig eine Störung in der Ernährung und damit in der Leistungsfähigkeit eintritt, so ist doch auch dieses Zittern centraler Natur. Von dem geschwächten Centrum strömt die Innervationskraft nicht mit der Energie und Gleichmässigkeit ab, wie sie zu gleichmässigen tonischen Contractionen erforderlich ist.

Das aus beiden vorhergehenden Ursachen entstehende Zittern tritt in der Ruhelage in der Regel nicht ein, schliesst sich aber an gerade stattfindende Bewegungen an, wie man besonders an den Extremitäten beobachten kann. Bei dem Zittern nach Kälteeinwirkung wird das Zittern bei jeder Inspiration mächtig verstärkt oder ist nur im Anschluss an sie vorhanden. Auch hier ist das Zittern central angeregt und als Reflexerregung vom Muskelgefühl aus aufzufassen.

Zuweilen kommt Zittern gleichzeitig neben Muskelcontractionen vor, ohne dass die erwähnten Ursachen einwirkten, und zwar besonders dann, wenn kräftige Contractionen der Antagonisten gleichzeitig angeregt werden (z. B. beim Heben von Lasten). In diesen Fällen entspricht der Contractionsgrad nicht dem Willensimpulse; dieses Missverhältniss im Muskelgefühl bewirkt central nur Impulse, die zu den bestehenden sich hinzugesellend das schwankende abwechselnde Ueberwiegen der betheiligten Antagonisten, das Zittern der angespannten Extremität bewirken. Mit dem Aufhören der Muskelspannung verschwindet auch dieses Zittern.

Das Zittern geschieht in allen Fällen unwillkürlich; dennoch kann es willkürlich beeinflusst, wenigstens gemässigt werden, und zwar dann, wenn es aus Schwächezuständen der Innervationsherde entspringt durch einen kräftigen Willensimpuls. Bei dem aus anderen Gründen entstehenden Zittern findet ein solcher Einfluss nicht statt, wohl aber kann durch eine starke psychische Erregung eine Reflexhemmung auf die das Zittern verursachenden Zustandsveränderungen der Blutgefässe der Centralorgane ausgeübt werden. So verschwindet das Zittern nach Kälteeinwirkung, selbst auch nach Ermüdung bei Affecten und starken sinnlichen Eindrücken. Siedamgrotzky.

Ueber die Contractionen und die Innervation der Milz. Von Dr. Johann Bulgak aus Moskau. Virchow's Archiv 69. Band, 1. Heft.

Die Physiologie der Milz ist noch immer ziemlich dunkel. Dies hat seinen Grund zum Theil darin, dass über deren histologischen Bau die Meinungen noch auseinander gehen. Während das Vorkommen von Muskelfasern in dem trabeculären Gerüste der Milz bei allen Säugethieren jetzt zugegeben wird, wird deren Vorkommen beim Menschen von den Einen (Kölliker, Henle, Gerlach) geleugnet, während Andere (Meissner, Frey, W. Müller) sie auch hier gefunden haben wollen. Dem entsprechend haben verschiedene Forscher die Contractionsfähigkeit der Milz, als Produkt ihrer eigenen Muskelthätigkeit angenommen, andere sie bestritten. Positive Beobachtungen waren überdies nur vereinzelt, weshalb man sie anzweifelte.

Bestimmte Contractionen beobachtete Rud. Wagner 1849 bei Hunden, dann Henle an der Leiche eines Hingerichteten, ferner Stinstra bei Hunden und Katzen, Fick beim Schaf, Tomsa und zuletzt 1865 W. Müller.

Wir wissen also, dass die Milz sich contrahiren kann und, dass sie sich auch wirklich contrahirt, um durch gleichzeitige Contractionen der Muskelfasern der Kapsel und des Gerüstes einen Druck auf das Parenchym auszuüben und auf diese Weise aus ihrem Innern alles Austreibbare, wie Blut und Lymphe, nebst den Produkten ihrer eigenen Metamorphose auszutreiben.

Die Bedingungen indess, unter denen die Contractionen zu Stande kommen, die Art des Nerveneinflusses kennen wir nicht; ebenso wenig, wie wir genau wissen, ob die Contractionen wirklich die Menge der Formelemente des Blutes in der V. lienalis beeinflussen.

Von Sabinsky (Die gerichtlich-medicinische Bedeutung der Tardieu'schen Flecke beim Suffocationstode und Anämie der Milz bei asphyctischem Tode. Horn's Vierteljahrsschrift für ger. Med. N. F. 1. S. 146. Jahrgang 1867) wurde theils klinisch, theils durch Versuche an Hunden die constante Anämie der Milz, in Folge von Contractionen derselben, bei Erstickten nachgewiesen. Sabinsky verfolgte an lebenden Hunden den Vorgang der Milzcontraction, sah wie die contrahirte Milz bei Sistirung des Erstickungsvorganges sich wieder ausglättete und anschwoll und stellte durch Versuche fest, dass die Milzcontractionen durch den Durchgang des in Folge der Erstickung veränderten Blutes hervorgerufen werden. Weiter überzeugte sich Sabinsky durch seine Versuche davon, dass zur Contraction der Milz

die Integrität der im Innern des Organes vorhandenen Nerven nöthig ist und, dass das Blut des erstickten Thieres in der Milz nicht motorische (centrifugale), sondern centripetale Nervenfasern erregt, dass der Vorgang der Contraction mithin als ein reflectorischer aufzufassen ist.

Nach Sabinsky wurde die Frage der Milzinnervation noch von Schiff, Oehl und Mosler behandelt.

Schiff reizte vermittelst des Inductionsstromes den N. splanchnicus und das Ganglion coeliacum bei Kaninchen und Katzen und sah, dass die Milz anfangs blass und auf ihrer Oberfläche uneben, höckerig wurde. Das Blasswerden erfolgte im Anfang inselförmig, die Inselchen wurden allmälig grösser, bis die ganze Oberfläche der Milz erblasste. Bei Unterbrechung der Reizung wurde die Milz roth; doch behielt ihre Oberfläche noch einige Zeit ihr kleinkörniges Ansehen. Schiff nimmt eine zweifache Contraction in der Milz an: die Contraction ihres Gewebes und die ihrer Gefässe.

Oehl beobachtete bei Hunden, Kaninchen und Katzen Contractionen der Milz nach der Reizung peripherischer Stümpfe beider N. vagi am Halse.

Der Verf. experimentirte an jungen, ausgewachsenen Hunden und begann zunächst mit der Festsetzung des Einflusses der Milznerven auf die Contractionen des Organs.

Der Reiz auf die Milz und deren Nerven wurde vermittelst eines Inductionsstromes (zweier Grove'scher Elemente und des Schlittenapparates von Dubois-Reymond) ausgeübt, es wurde mit schwachen Reizen begonnen, die allmälig verstärkt wurden.

Bei Prüfung verschiedener, im Ligamentum gastro-lienale verlaufender Nerven auf den electrischen Reiz fand Verf. zunächst zweierlei Nerven. Bei den einen rief die Reizung des centralen Endes eine allgemeine starke Milzcontraction und Schmerz hervor, die Reizung des peripherischen Endes aber bewirkte weder das Eine noch das Andere. Bei anderen Nerven rief die Reizung des centralen Endes weder Schmerz noch Contractionen hervor, letztere konnten nur bei Reizung des peripherischen Stumpfes ausgelöst werden, und es war nur eine locale, offenbar auf den Bezirk des gereizten Nerven allein sich beschränkende Contraction.

Die Milz empfängt also zweierlei Nerven, centripetale (sensitive) und centrifugale (motorische).

Den Typus der Milzcontractionen präcisirt Verf. folgendermassen: anfangs erscheint ein leichtes Erblassen der ganzen Milz resp. blos eines gewissen Theiles derselben, aber immer gleichförmig, nicht in

einzelnen Inseln. Zu diesem gesellt sich gleich das Kleinkörnigwerden der Oberfläche. Die scharfen Kanten der Milz erblassen, werden stumpf und ziehen sich einigermassen ein, beugen sich dabei zur hinteren, concaven, dem Magen zugekehrten Fläche. Bei schwacher Reizung bleibt die Milz noch immer roth, bei Verstärkung des Stromes bilden sich an der Oberfläche kleine Hügelchen. Die Milz stösst das Blut allmälig aus, wobei ihre Venen sich stark füllen und von Blut strotzen, zuletzt wird sie ganz blass. Mit der Contraction der Milz wird zugleich ihr Volumen bedeutend kleiner. Nach der Unterbrechung der Reizung dehnt sich die Milz aus, ihre Oberfläche wird glatter, und sie selbst röthet sich allmälig bis zu ihrem früheren Grade.

Während der Milzcontraction werden (beim ungefütterten Thiere) weisse Blutkörperchen in geringerer Zahl aus dem Organ weggeführt. Dieses hat seinen Grund darin, dass entweder die weissen Blutkörperchen nicht immer bereit sind auszutreten, oder aber, dass sie in Folge des verstärkten Blutandranges bei der Contraction durch stärkere Reibung an den Gefässwänden aufgehalten werden, so dass im centralen Strom ein an rothen Blutkörperchen reicheres (resp. an weissen ärmeres) Blut sich bewegt.

Verf. führt alsdann verschiedene, auf eigene Forschungen basirte Momente an, welche auf die Contraction der Milz von Einfluss sind. Nämlich:

1. Curareinjection in das Blut vernichtet keineswegs die Milzcontractionen, doch schwächt sie selbige bedeutend ab.

2. Andauernde Narcose schwächt ebenfalls die Stärke der Contractionen.

3. Die Einführung von Chininlösung in das Blut in grösseren Dosen (0,3 bis 0,35 Grm.) bewirkt starke Contractionen der Milz.

4. Das Einführen von Secale cornutum in das Blut, auch in grossen Dosen, ruft keine Milzcontraction hervor, obgleich dabei eine allgemeine starke Contraction der Gefässe erfolgt.

5. Unterbrechung des Gaswechsels im Blute (Erstickung) ruft immer eine starke Milzcontraction hervor.

6. Reizung des peripherischen Stumpfes des N. vagus im mittleren und unteren Theile des Halses ruft, im Gegensatz zu der Behauptung von Oehl, keine Milzcontraction hervor. Die Reizung des centralen Endes des N. vagus in der Mitte des Halses ruft dagegen eine vollkommene Milzcontraction hervor; doch erst bei temporärer Respirationsunterbrechung (durch Zwerchfellkrampf).

7. Reizung des Ganglion semilunare an der linken Seite ruft augenblicklich eine starke und allgemeine Contraction hervor, wobei

sich auch die Wandungen des Darmkanals mit ihren Gefässen stark contrahiren.

8. Berührung mit atmosphärischer Luft ruft keine Contraction hervor, wenn Verdunstung und Abkühlung der Milzoberfläche verhütet wird.

Alsdann geht Verf. über zur Bestimmung der Centren, welche die Milzcontraction regieren. Hierbei hat sich Folgendes ergeben:

Die Reizung des Rückenmarkes gleich unter der Medulla oblongata in der Mittellinie, wie auch in den lateralen Theilen ruft niemals die geringste Milzcontraction hervor. Eine totale Durchschneidung des Rückenmarkes an derselben Stelle stört keineswegs die Reflexübertragung von den sensitiven Nerven der Milz auf die motorischen. Folglich dürfte das Reflexcentrum der Milz unterhalb der Medulla oblongata liegen und erst unterhalb des Atlas beginnen.

Die Reizung des Rückenmarkes zwischen dem Atlas und dem zweiten Halswirbel ruft sogleich eine starke Milzcontraction hervor; ebenso erhält man diese bei der Reizung des Rückenmarkes zwischen dem zweiten und dritten, wie auch zwischen dem dritten und vierten Halswirbel.

Die Reizung des Rückenmarkes zwischen dem vierten und fünften Halswirbel ruft schon eine bedeutend schwächere Contraction hervor, der Unterschied dieser Stelle von der der oberen ist scharf markirt. Je mehr man weiter nach hinten geht, desto schwächer werden die Contractionen, besonders vom dritten Rückenwirbel ab, bis sie vom zwölften Rückenwirbel an ganz verschwinden.

Auf Grund dieser Versuche dürfte man den Schluss ziehen, dass die Ganglienzellen, welche die Contractionen der Milz regieren, in der Strecke des Rückenmarkes zwischen dem ersten bis vierten Halswirbel liegen. Unterhalb des vierten Halswirbels aber können im Rückenmarke nur die centripetalen und centrifugalen, diese Contractionen vermittelnden Nervenleiter verlaufen.

Bei Erforschung der Frage: aus welchen peripherischen Nerven treten die oben genannten Milznervenleiter in das Rückenmark ein, und durch welche Nerven treten sie aus demselben? handelte es sich um zwei Verbindungsbahnen, um den N. vagus und die Nn. splanchnici.

Die Prüfung des Vagus ergab immer nur negative Resultate. Die Reizung des peripherischen Stumpfes des N. splanchnicus major sinister ruft dagegen eine starke und anhaltende Milzcontraction, die Reizung seines centralen Endes nur Schmerz, aber keine Contraction hervor. Die Reizung der centralen, wie der peripherischen Enden des N. splanchnicus minor ruft keine Milzcontraction hervor. Die

Nn. splanchnici major et minor der rechten Seite erweisen sich als vollkommen einflusslos auf die Milz.

Folglich beschränken sich die centripetalen (sensitiven) und die centrifugalen (motorischen) Nervenfasern der Milz ausschliesslich auf die linke Körperhälfte; die einen wie die anderen verlaufen im Stamme des N. splanchnicus major sinister.

Endlich blieb noch die Frage zu entscheiden: in welcher Höhe treten die centripetalen Nervenfasern in das Rückenmark ein, und in welcher Höhe treten die centrifugalen aus demselben heraus? oder mit anderen Worten, in welchen Rückenmarkswurzeln treten die einen und die anderen ein und aus?

Bezüglich dieser Frage ergaben die Versuche: dass man Milzcontractionen durch die Reizung der vorderen Rückenmarkswurzeln erhalten kann von der zehnten Rückenwurzel (hinten) bis zur dritten Rückenwurzel (vorn). Die dadurch ausgelöste Milzcontraction war nicht stark, aber deutlich sichtbar. Durch die Reizung anderer vorderer Wurzeln (der oberen Brust- und der Halswurzeln, wie auch der unteren Brust- und der Lendenwurzeln) konnte man keine Contractionen erzielen. Folglich treten die centrifugalen, vom Rückenmarke zur Milz gehenden Nerven aus demselben gesondert, durch mehrere (6—7) Wurzeln aus, und deshalb ist auch die bei der Reizung jeder einzelnen Wurzel erhaltene Contraction der Milz nicht stark. Wenn man aber nach der Wurzelreizung das centrale Ende eines Milznerven mit dem Strome gleicher Intensität reizt, so löst man viel stärkere Milzcontractionen aus.

Es hat also der N. splanchnicus major sinister die Bedeutung eines Vereinigers centrifugaler Nervenfasern der Milz, der die letzteren dem Ganglion semilunare und weiter der Milz zuführt; hierin liegt auch der Grund der stärkeren Milzcontraction bei der Reizung seines peripherischen Endes.

Verf. schlägt vor, die Stelle im Rückenmarke, deren Reizung die kräftigsten Milzcontractionen auslöst, also den oberen Halstheil des Rückenmarkes das Milzcentrum zu nennen. Werner.

Zur Pathogenese der Bleilähmungen. Von Ernst Remak. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. VI. 1, p. 1—56.

Die Pathogenese der Bleilähmungen ist noch wenig aufgeklärt, da die pathologisch-anatomischen Untersuchungen bis jetzt keine constanten Veränderungen nachgewiesen und auch die chemischen Untersuchungen über den Bleigehalt der verschiedenen Gewebe zu sich widersprechenden

Urtheilen geführt haben. Auch das physiologische Experiment lieferte keine Resultate, da es nicht gelang, bei Hunden und Kaninchen durch chronische Bleiintoxication typische Bleilähmungen zu erzeugen. Deshalb betritt R. den Weg, aus den klinischen Symptomen die Pathogenese zu ergründen und führt zu dem Zwecke ausführliche Krankengeschichten an.

Bei genauer Beachtung derselben ergiebt sich, dass die Lähmungen einzelner Muskeln an den Oberextremitäten in der Regel symmetrisch und in gesetzmässiger Reihenfolge auftreten und zwar in der Art, dass die functionell zusammengehörigen Muskelgruppen ergriffen werden, ohne Rücksicht darauf, in welcher peripherischen Nervenbahn ihre motorischen Fasern verlaufen. Functionell verwandte Muskeln werden ergriffen, ohne dass sie von einem Nervenstamme aus innervirt werden, und einzelne von demselben Nervenstamm mit Nerven versorgte Muskeln bleiben von Lähmungen frei. Nicht so constant in der Reihenfolge treten die Lähmungen in den Unterextremitäten auf, jedoch stets so, dass nur einige Fasern der Nervenstämme ergriffen werden. Hierdurch wird nicht nur das schon von Anderen angenommene Vorhandensein circumscripter spinaler Erkrankungen im Bereiche der Vorderhörner höchst wahrscheinlich gemacht, sondern es bleibt zur einzig möglichen Erklärung auch nur die Annahme übrig, dass im Rückenmarke die Centren für jene Muskeln anatomisch zusammenliegen, dass im Rückenmarke motorische Centren für functionell verwandte Muskeln (ähnlich wie im Gehirn) existiren, während ihre peripherischen Nerven in getrennten Bahnen verlaufen. R. sucht diese experimentell und anatomisch nicht nachgewiesene Annahme durch verschiedene Gründe zu stützen und stellt schliesslich die muthmassliche Anordnung jener Centren im Rückenmarke auf, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde. Siedamgrotzky.

Boiteries chroniques du cheval traitées par la névrotomie par M. H. Hardy et Hugues. Bruxelles. 1876.

Nach einer kurzen Mittheilung der Geschichte des Nervenschnittes werden 40 einzelne Fälle genauer mitgetheilt, in denen die Operation von den Verf. ausgeführt worden ist.

Nur bei 5 Pferden wurden nachtheilige Folgen von derselben beobachtet, und zwar bei einem Pferde Zerreissung der Sehne des Hufbeinbeugers, bei einem zweiten trat später starke Eiterung im Hufe ein; bei zwei Pferden stellte sich Gangræn der Huflederhaut ein, und bei einem Pferde wurde der Erfolg durch die Eröffnung der Sehnenscheide

vereitelt. Bei zwei Pferden, bei denen nur die hinteren Aeste der Sohlennerven durchschnitten waren, blieb eine geringe Lahmheit zurück. Die Verf. sprechen sich daher für die Durchschneidung der ganzen Sohlennerven aus und nur in seltenen Fällen, wenn die Ursache der Lahmheit auf eine kleine Stelle beschränkt ist, sei die Durchschneidung eines der beiden Aeste vorzuziehen.

Bei der Mehrzahl der Pferde war die Operation von günstigem Erfolge begleitet, ein grosser Theil derselben konnte noch längere Zeit nach der Operation beobachtet werden; dieselben blieben dauernd von der Lahmheit befreit.

Es zeigte sich ferner öfter, dass, nachdem der eine Fuss operirt war, an dem anderen sich Lahmheit einstellte, so dass auch an diesem die Operation vorgenommen werden musste. Die Verf. behaupten ausdrücklich, dass die Sicherheit der Bewegung bald nach der Operation wiederkehrt, so dass die Thiere auch auf unebenem Boden in schnellen Gangarten ohne Gefahr verwendet werden können. In wenigen Fällen kehrte nach der Operation nach einiger Zeit die Lahmheit wieder. Es waren Neurome, welche sich an dem centralen Ende des durchschnittenen Nerven gebildet hatten, die Ursache. Zwei solcher Fälle werden eingehend beschrieben und die Exstirpation als Heilmittel empfohlen.

Bezüglich der Indication für diese Operation wird angegeben, dass dieselbe nicht allein bei allen chronischen Entzündungen im Hufe mit Vortheil angewendet werden könne, sondern es wird dieselbe bei allen länger als drei Monate bestandenen Lahmheiten empfohlen, welche den gewöhnlichen chirurgischen Mitteln nicht weichen, deren Ursachen unbekannt und deren Sitz nicht genau bestimmt werden kann (? R.). Die Diagnose soll hauptsächlich „par exclusive“ gestellt werden. Ref. kann sich mit diesem Grundsatze nicht einverstanden erklären, hält hingegen den positiven Nachweis für den Sitz der Lahmheit im Hufe fast immer für möglich. Dass die Diagnosis per exclusionem unter diesen Umständen nur dahin führt, eine eingehende Untersuchung des Hufes zu vernachlässigen, haben entschieden die Verf. selbst bewiesen. In 40 aufgeführten Fällen ist nur 6 Mal eine bestimmte Diagnose gestellt worden, bei den übrigen Patienten sind in wenigen Fällen Vermuthungen ausgesprochen, bei der Mehrzahl nur die Bemerkung gemacht worden, dass Ursache und der Sitz des Leidens unbekannt sei. Drei Mal wurde die Operation mit Erfolg gegen Schale angewendet; gegen Steingallen, Sehnenentzündung und Zwanghuf je einmal; einmal gegen Lahmheit in Folge des Rehe. Aus den Angaben lässt sich jedoch schliessen, dass einer grösseren Anzahl der übrigen Fälle chronische

Hufgelenklahmheit zu Grunde gelegen hat. Durch diese Lücke in der Diagnose verliert die ganze Arbeit selbstverständlich an Werth.

Die Ausführung der Operation weicht nicht erheblich von dem bei uns üblichen Verfahren ab. Es wird empfohlen nach dem Abscheeren der Haare unterhalb der Vorderfusswurzel eine Schnur um den Fuss fest anzulegen, um einestheils durch Füllung der venösen Gefässe einen sicheren Anhaltspunkt für den Hauteinschnitt zu gewinnen und diese Gefässe sicherer zu vermeiden, andererseits auch noch deshalb, um die Operation weniger schmerzhaft zu machen. Ref. hält den ersten Zweck für vollständig überflüssig, den letzteren aber für sehr zweifelhaft. Entschieden nachtheilig ist dieses Verfahren dadurch, dass die capilläre Blutung erheblich gesteigert werden muss, wodurch die Operation stets erschwert wird.

Es wurde öfter nach der Operation eine Verbesserung der Beschaffenheit des Hufhorns und ein schnelleres Wachsthum desselben beobachtet, eine Thatsache, die Ref. bestätigen kann.

Möller.

Die Milzbrandbacterien und ihre Vegetationen in der lebenden Hornhaut. Von Prof. Dr. A. Frisch in Wien. Mit 2 Tafeln. Separat-Abdruck aus dem 74. Bande der Sitzb. der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. III. Abth. Juliheft 1876.

Diese Arbeit, zu welcher der Verfasser durch die im vorigen Jahre von Dr. Harz in München mit so grossem Pomp erlassene, aber heute noch nicht begründete Behauptung, dass die Milzbrandbacterien gar keine Organismen seien, höchst wahrscheinlich veranlasst wurde, beabsichtigte durch Impfungen der lebenden Kaninchencornea mit stäbchenhaltendem Milzbrandblut in der Frage über Wesen, Verhalten und Bedeutung der Milzbrandbacillen Manches klar zu stellen. Diese schon von Eberth 1871 geübte Methode, die gefäss- und blutfreie Cornea als natürlichen Brütapparat für Milzbrandbacterien zu benutzen, besteht einfach darin, mit einer in bacterienhaltiges frisches Milzbrandblut getauchten feinen Nadel die Kaninchenhornhaut leicht und oberflächlich zu verletzen.

Nach 4—10 Stunden entwickeln sich in Folge dieser Impfung stets spiess- und sternförmige Figuren in der Hornhaut, indem sich die interfibrillären Spalträume der Cornea durch Erfüllung mit entstandenen Bacterienvegetationen stark erweitern. Man findet die charakteristischen Formen der Milzbrandstäbchen dann sowohl einzeln im Gewebe als auch in Reihen und grösseren Massen.

Die eingeimpften Bacterien dringen nämlich in Folge ihres Wachsthums von dem Impfstiche aus zunächst in die von der Verletzung betroffenen Saftkanälchen ein, was sich gleich anfangs schon durch zarte oder gröbere netzförmige Zeichnung auf der Cornea erkennen lässt. Von da aus findet eine rasche Verlängerung der Bacillen mit bedeutender Volumszunahme ihrer Conglomerate und damit eine Sprengung der Corneafibrillen statt, so dass die mit Bacillenmassen angehäuften interfibrillären Spalträume der Cornea schon dem blossen Auge spindelförmige und schlank elliptische Hornhauttrübungen darstellen.

Da es bisher noch nicht gelungen ist, mit anderem selbst stäbchenhaltendem Impfstoff, z. B. aus putriden Substanzen, im lebenden Corneagewebe eine Vermehrung und Ausbreitung der Stabformen zu erzielen, so unterscheiden sich durch vorbeschriebenen Befund die Vegetationen der Milzbrandbacterien in der Hornhaut von allen anderen in derselben künstlich erzeugten Pilzwucherungen, und folgert Frisch hieraus: dass die Milzbrandstäbchen als dem Milzbrande eigenthümliche pathogene Organismen aufzufassen sind.

Merkwürdig ist die bei diesen Impfungen festgestellte Thatsache, dass trotz massenhaften Auftretens von Vegetationen der Milzbrandstäbchen in der Cornea doch kein Thier an Impfmilzbrand zu Grunde ging. Es wird diese Beobachtung von Frisch nicht dazu verwerthet, die Milzbrandstäbchen als unbetheiligt für die Milzbranderkrankung zu halten, sondern von ihm mit vollem Recht darauf hingewiesen, dass nach unserem Wissen der Milzbrand bei unseren Thieren nur dann entsteht, wenn die Milzbrandstäbe ins Blut gelangen können, was von der Cornea aus eben nicht stattfindet. Dasselbe habe ich für die unverletzte Haut, unverletzte Schleimhaut der Augenlider, der Scheide, der gesammten Verdauungsorgane und des Respirationsapparates bei grösseren Hausthieren als Regel gefunden, worüber später ausführlicher Bericht folgt.

Der Einwand, dass Frisch für seine Versuche nicht wirkliches Milzbrandblut resp. ächte Milzbrandbacillen benutzt hat, kann nicht mit Sicherheit gemacht werden, weil gleichzeitig mit den Corneaimpfungen Controlversuche mit subcutanen Impfungen die Virulenz des Impfmaterials sicherstellten. Neben Kaninchen und Meerschweinchen dienten hierzu auch drei Hunde, die durch subcutane Einverleibung von 5—10 Tropfen Milzbrandblut schon nach 48 Stunden an Milzbrand (?) starben, was mir trotz häufig angestellter Versuche mit ähnlicher Verwendung von 1—2 Tropfen völlig frischen stäbchenreichen Milzbrandblutes bis jetzt bei Hunden noch nicht gelungen ist.

Uebereinstimmend mit Koch's und meinen Versuchen erwies sich in dünnen Schichten an offener Luft eingetrocknetes stäbchenhaltendes Milzbrandblut wirkungslos; es erzeugte weder im trockenen Zustande, noch nach kürzerer oder längerer Infusion mit Wasser bei Verimpfung in die Cornea Mycose und nicht einmal Entzündung der Hornhaut. Ebenso blieben die Impfungen mit frischem stäbchenfreien Blut von an Milzbrand verendeten Thieren erfolglos, in welch letzterer Beziehung ich denn noch einen Irrthum vermuthe, da ich bei den gerade hier fehlenden Controlimpfungen unter die Haut empfänglicher Thiere fast glaube, dass es sich da nicht um Milzbrandblut gehandelt hat, und deshalb auch bei Abwesenheit der Stäbchen keine Milzbrandkeime, die sich hätten entwickelungsfähig erweisen müssen, gegeben sein konnten. Ich habe mich von der Thatsache, dass stäbchenfreies aber sporenhaltendes Milzbrandblut nach einigen Stunden nachträglich gebildete Stäbchen entstehen liess und demgemäss sich auch virulent zeigte, sicher überzeugt.

Ausser dem Resultat der Corneaimpfungen ist die Abhandlung von Frisch noch dadurch interessant, dass ihr eine genaue Beschreibung der Form und des Verhaltens der Milzbrandbacillen beigegeben ist, die mit den später publicirten Koch'schen Mittheilungen grossentheils sehr differiren. Nach Frisch sind die in völlig frischem, unverdünnten Blute untersuchten Milzbrandkörperchen durchwegs feine, platte, bandförmige, von vollkommen geraden Contouren begrenzte, gleichmässig dicke, ziemlich stark lichtbrechende stäbchenförmige Gebilde, an welchen keine Einschnürungen, wohl aber sehr zarte Querstreifen als Ausdruck einer Gliederung zu sehen sind.

Die Mehrzahl dieser Milzbrandstäbchen zeige drei solcher feiner Querstreifen, durch welche dieselben als aus vier gleich grossen Stücken gebildet erscheinen. Neben diesen viergliedrigen Stäbchen, welche theils gerade gestreckt, theils in der Mitte geknickt sich erwiesen, fänden sich auch 2gliedrige, welche halb so lang als die vorigen seien. Diese 2gliedrigen Stäbchen — Diplobacterien — seien die kleinsten normaler Weise vorkommenden selbstständigen Milzbrandelemente, aus welchen die verschiedenen Formen sich zusammensetzen. Die 4gliedrigen Formen wären im Blute häufiger als die 2gliedrigen. Durch Aneinanderreihung von 2, 3 bis 10 und mehr 4gliedriger Stäbchenelemente würden Ketten gebildet, die zuweilen als gestreckte, sehr lange Fäden vorkommen und hie und da geknickte oder gewundene Formen darstellen. Die Einknickungen entstünden am leichtesten und schnellsten dort, wo ein 4gliedriges Stäbchentheilchen an ein nächstes stösst,

während dort, wo die beiden Diplobacterien zusammenhängen, Einknickungen schwerer und nur unter stumpferen Winkeln zu Stande kommen sollen.

Ob die Milzbrandstäbchen wirklich so geformt sind, wie sie Frisch beschreibt, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden, da ich weiss, dass hier mannigfache Täuschungen — grösstentheils durch das Instrument und seine Handhabung, wie durch subjective Auffassung des Gesehenen bedingt — möglich sind, wofür ich selbst Zeuge sein kann. So sah ich im vorigen Jahre die frischen Milzbrandstäbchen ganz deutlich als feine perlreifige Ketten, dieses Jahr aber mit besserem Instrument und eingewöhnter richtiger Einstellung stets genau so, wie solche von Siedamgrotzky und Koch beschrieben worden sind. In Faulflüssigkeiten dagegen fand ich ziemlich häufig die von Frisch in oben angegebener Weise geschilderten Formen, und ich kann deshalb den Verdacht nicht unterdrücken, dass Frisch gewisse Stäbchenformen einfacher Fäulnisspilze statt Milzbrandbacillen gesehen und beschrieben hat.

Dass die Milzbrandbacillen zuweilen auch schwache, selbstständige Bewegung zeigen, wie Frisch im unmittelbar nach dem Tode der Impfthiere entnommenen unverdünnten Blute gesehen haben will, habe ich niemals beobachten können, obwohl ich viele tausend Mal frische und ältere Milzbrandbacillen unter dem Mikroskop andauernd angesehen habe. Es ist mir wohl öfters vorgekommen, dass anfangs bei Flüssigkeitsströmungen unter dem Deckglas ähnliche Bewegungsphänomene, welche Frisch von den Bacillen beschreibt, an denselben auftraten, welche ich später in der völlig ruhig gewordenen Flüssigkeit nimmer fand, weshalb ich solche Bewegungen stets als mitgetheilte, unselbstständige erkannte.

Was Frisch über die Veränderungen der Milzbrandbacillen im Blute nach kürzerer oder längerer Aufbewahrung desselben in flachen Uhrschalen in feuchter Kammer und in verschlossenen Fläschchen im Keller mittheilt, ist nach den Versuchen Koch's, die ich nach eigener sorgfältiger Controle vollauf bestätigen kann, vorzugsweise irrthümlich aufgefasst und verwerthet worden. Aus der gegebenen Beschreibung wird deutlich, dass Frisch in einem Falle weiter Nichts als das von Koch beschriebene Zerfallen und Absterben der Bacillen beobachtete und im anderen Falle, wo er die Bildung von Dauersporen behauptet und diese als aus nagelartig aussehenden Körperchen oder geknöpften Bacterien — d. h. scharf glänzende Kügelchen an einem damit zusammenhängenden blassen, zarten Stäbchen — entstehend beschreibt, den Vorwurf, dass er die sog. Helobacterien Billroth's als

eine Zwischenform einfacher Fäulnissbacterien neben ächten, auf andere Weise entstandenen Milzbrandsporen vor sich hatte, nicht entkräftet hat. Damit sollen die von Frisch ausgeführten, hiehergehörigen Corneaimpfungen, bei welchen er mit Dauersporen dieselben Vegetationen in der Cornea wie nach Impfung mit frischen Milzbrandstäbchen erzeugte, in ihrer Beweiskraft durchaus nicht geschwächt werden, da sie ja mit den Koch'schen Resultaten nicht im Widerspruch stehen, und es recht gut sein kann, dass nicht die Helobacterien und die davon abfallenden Fäulnisssporen, sondern blos die ächten Milzbrandsporen sich in der Cornea zur Stabform entwickelten.

Auffallend ist übrigens, dass Frisch mit seinen völlig frischen Dauersporen durch subcutane Impfungen oder durch directe Einführung derselben in's Blut niemals Milzbrand bei Versuchsthieren erzeugen konnte, was mit den Koch'schen Versuchen und nach eigenen Erfahrungen stets der Fall war. Frisch scheint also doch was anders als ächte Milzbrandsporen in letzterwähnten Versuchen verwendet zu haben, und es erscheint nothwendig, diese Versuche mit Rücksicht auf die Koch'schen Angaben und besonders unter Benutzung seiner Culturmethode zu wiederholen, um so mehr als in der Cornea höchst wahrscheinlich die Milzbrandbacillen nicht nur wachsen, sondern auch Sporen ansetzen werden, gerade so, wie es bei Koch'schen künstlichen Brutversuchen deutlich und unzweifelhaft beobachtet werden kann.

Bei dieser Gelegenheit kann ich zum Schluss die in neuester Zeit von mir gemachte Erfahrung nicht vorenthalten, dass von mir nach der von Koch angegebenen Methode erzeugte Milzbrandsporen nach zweimonatlichem Getrocknetsein auf Papier ihre Wirkung resp. ihre Entwickelungsfähigkeit völlig verloren hatten; die Lebenszähigkeit dieser sogenannten Dauersporen kann unter gewissen Verhältnissen, z. B. nach Eintrocknen, doch nicht so bedeutend sein, wie es Koch behauptet hat. Feser.

Ueber Hydrämie und hydrämisches Oedem. Von Prof. J. Cohnheim und Privatdocent L. Lichtheim in Breslau. Virchow's Archiv 69. Band, 1. Heft.

Seit Richard Bright, welcher bekanntlich zuerst, vor gerade einem halben Jahrhundert, die Oedeme auf die Verarmung des Blutes an Albumen zurückgeführt hat, zweifelte Niemand daran, dass die Verdünnung des Blutes, die Hydrämie die Veranlassung der Oedeme sei.

Nicht nur die klinische Erfahrung, dass Eiweissverluste durch den

Harn oder ähnlich wirkende Momente, wie Blutungen, Eiterungen etc., zur Wassersucht führen konnten, gaben der Bright'schen Anschauung stets weitere Stützen, auch die experimentelle Begründung fehlte ihr nicht. Es ist erwiesen, dass dünnere Eiweisslösungen thierische Membranen leichter durchdringen, als concentrirte, und Magendie erzielte durch Wasserinfiltrationen in die Venen hydropische Anschwellung seiner Versuchsthiere.

Doch gehen die Grösse der Eiweissausscheidung durch den Harn und die Ausdehnung der Oedeme durchaus nicht parallel. Ferner neigen gerade diejenigen Nierenaffectionen, welche vielleicht die reichlichste Eiweissausscheidung durch den Harn bewirken, sehr wenig zur Complication mit Oedem. Endlich ist es, wie Cohnheim[1]) schon früher gezeigt hat, möglich, durch die Gefässe eines abgegrenzten Circulationsgebietet (am Kaninchenohr) Kochsalzlösung hindurch zu leiten, ohne dass Oedem auftritt.

Diese Erwägungen hatten zur Folge, dass die ursprüngliche Bright'sche Auffassung modificirt wurde, dass man die durch den Eiweissverlust bedingte Verdünnung des Blutes (die Hydrämie) und die grössere Transsudirbarkeit desselben als nebensächlich betrachtete und das Hauptgewicht für die Erklärung des Hydrops auf die Zurückhaltung des Wassers im Organismus, auf die Vermehrung der absoluten Flüssigkeitsmenge, also auf die hydropische Plethora legte.

Auch diese Anschauung konnte indess einer strengen Kritik nicht Stich halten.

Wenn einerseits eine Reihe klinischer Beobachtungen den Thatbestand feststellte, dass eine mehrtägige totale Anurie nicht im Stande war, das geringste Oedem hervorzurufen, konnte auch der Magendie'sche Versuch kein unanfechtbares Beweismittel liefern.

Magendie experimentirte mit Wasser, einer für das Blut zu differenten Flüssigkeit, als dass seine Resultate so ohne Weiteres in dem Sinne, wie es geschehen, verwerthet werden konnten.

Es war mithin weder die Hydrämie, noch die hydrämische Plethora genügend, das auftretende Oedem zu erklären, vielmehr waren Widersprüche genug vorhanden, welche zu einer erneuten Prüfung der Verhältnisse aufforderten.

Dieser Aufgabe haben sich die Verfasser der vorliegenden Arbeit unterzogen, indem sie die mehrfach erwähnten Magendie'schen Experimente unter Vermeidung der denselben anhaftenden Fehler wiederholten.

---

[1]) Cohnheim: Untersuchungen über die embolischen Prozesse. P. 51.

Es wurde Hunden und Kaninchen eine auf Bluttemperatur erwärmte Kochsalzlösung von 0,6 Procentgehalt (welche in keiner Weise die rothen Blutkörperchen schädigt) so lange in die Vena jugularis infundirt, bis die Thiere starben.

Hierbei stellte sich zunächst die überraschende Thatsache heraus, dass die Einverleibung ganz enormer Flüssigkeitsmengen sich wenigstens momentan mit dem Leben der Thiere verträgt. Nur einzelne Thiere gingen frühzeitig an acutem Lungenödem zu Grunde, die grosse Mehrzahl starb allmälig unter den Zeichen der mangelnden Decarbonisation des Blutes und des Erlöschens der Herzthätigkeit.

In keinem der zahlreichen Versuche trat auch nur eine Spur von Hautödem, von Anasarka auf. Auch nach den massenhaften Infusionen war ausnahmslos das Unterhautbindegewebe vollkommen trocken.

Hieraus resultirt zunächst, dass das hydrämische Oedem der Unterhaut mit der hydrämischen Plethora Nichts zu thun hat.

Als positives Resultat der Versuche stellte sich selbstverständlich zunächst eine hochgradige Verdünnung des Blutes ein. Während normales Hundeblut einen Trockenrückstand von ungefähr 20 Procent giebt, sahen die Experimentatoren die festen Bestandtheile des Blutes auf 11,7, ja 4 Procent sinken, während die des Serums allein bis auf 2 Procent herabgingen. Bei hydropischen Nierenkranken betrug der Trockenrückstand des Blutes noch immer 13,23 Procent, der des Serums allein 6,11 Procent.

Die Blutverdünnung steht also bei den Versuchen hinter der hydropischer Nierenkranker nicht zurück, und es kann hierin der Grund für das Fehlen des Hautödems nicht gesucht werden.

Weiter ging aus den Versuchen klar hervor, dass die hydrämische Plethora so gut wie gar keinen Einfluss auf den arteriellen Blutdruck ausübt. Nur momentan stieg der Arteriendruck an, um ebenso rasch wieder auf den alten Stand zurückzugehen.

Auch eine dauernde Steigerung des Venendruckes führte die hydropische Plethora nicht mit sich.

Dagegen wuchs die Geschwindigkeit des Blutstromes erheblich und dauernd. Dieser Effect ist auf eine Abnahme der Widerstände der Blutbewegung (welche bekanntlich in der zu überwindenden Cohäsion der Bluttheilchen und der Adhäsion derselben an der Gefässwand beruhen) zurückzuführen.

Eine augenfällige Erscheinung an den Versuchsthieren betraf die Ausscheidung des Wassers aus dem Blute und zwar sowohl durch die drüsigen Organe, als auch durch Transsudation in die Gewebe. Alle drüsigen Organe schieden sehr viel reichlichere Mengen von Wasser

aus. Harn-Speichelsecretion und Secretion der Munddrüsen, sowie der Magen- und Darmdrüsen waren sämmtlich vermehrt. Auch die Galle wurde reichlicher secernirt. Ebenso flossen die Secrete der Conjunctiva, der Thränendrüsen und der Nasenschleimhaut reichlicher. Diese gesteigerten Ausscheidungen der Drüsen sind allein eine Folge der vermehrten Wasserzuströmung zu denselben; da wir annehmen müssen, dass die Summe des von den Drüsen ausgeschiedenen Wassers abhängig ist von der in den Körper eingeführten Wassermenge.

Für die Transsudation in die Gewebe war die Menge der abfliessenden Lymphe massgebend. Der Lymphstrom zeigte bei der hydrämischen Plethora im Ductus thoracicus stets eine ganz enorme Beschleunigung, die Lymphe selbst wurde dabei dünner und wässeriger gefunden. Die Extremitätenlymphe dagegen floss durchaus nicht schneller, als in der Norm. In der Mitte zwischen diesen beiden Extremen standen die Halsstämme, in denen die Geschwindigkeit des Lymphstromes entschieden gesteigert war, wenn auch nicht im gleichen Masse, wie im Ductus thoracicus.

Es war mithin ersichtlich, dass die hydropische Plethora fast ausschliesslich die von den Eingeweiden gelieferten Lymphmengen vermehrt, während die Menge der Haut und Muskellymphe von ihr vollständig unberührt blieb.

Hand in Hand mit dieser Verschiedenheit der Lymphabsonderung gingen die Differenzen in Bezug auf das Auftreten des Oedems.

Die stete Folge der hydrämischen Plethora war nämlich bei allen Versuchsthieren ein mehr oder minder reichlicher Ascites. Sämmtliche Organe der Hinterleibshöhle fanden sich ödematös geschwollen, und aus dem Abdomen entleerte sich bei der Eröffnung stets eine reichliche Menge einer klaren, gelben eiweissarmen Flüssigkeit.

Die Organe der Brusthöhle dagegen fanden sich mit Ausnahme der Thiere, welche an acutem Lungenödem zu Grunde gegangen waren, normal vor.

Bei der Deutung für dieses ganz verschiedene Verhalten der Lymphabsonderung in einzelnen Gefässgebieten handelte es sich darum, einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu finden, von dem aus ihr eigenthümliches Verhalten verständlich werden konnte.

Die Organe nun, welche auf die hydropische Plethora stets mit Oedem antworteten, schienen in einem gewissen Sinne functionell gleichwerthig. Sie standen sämmtlich mehr oder minder in Beziehung zur Ausscheidung des Wassers aus dem Körper, und die Wände ihrer Blutgefässe verhalten sich in sofern anders wie die Gefässwände der

übrigen Körpertheile, als sie das im Körper kreisende Wasser sehr viel leichter durchtreten lassen.

Um diesen Gedanken einer weiteren Prüfung zu unterwerfen, handelte es sich zunächst darum festzustellen, ob die Oedeme durch die Blutverdünnung oder durch die Vermehrung des Gefässinhalts oder durch den Kochsalzgehalt des Blutes hervorgerufen worden waren.

Diese Alternative wurde durch entsprechende Modificationen der Versuche dahin entschieden, dass weder die Verdünnung des Blutes, noch der abnorme Kochsalzgehalt desselben die vorher erwähnten Oedeme setzt, sondern dass vielmehr die Plethora, die Vermehrung der absoluten Flüssigkeitsmenge der bestimmende Factor ist, dass also mit Vermehrung der Blutmasse und zwar in specie mit Steigerung ihres Wassergehalts die transsudirte Menge anwachsen muss. Dieses Anwachsen documentirt sich durch Vermehrung der Secrete und der abfliessenden Lymphe. Kann letztere nicht mehr vollständig abfliessen, so staut sie sich als Oedem in den Bindegewebsmaschen an.

Zum Schluss besprechen die Verfasser das abweichende Verhalten der Oedeme Nierenkranker von den angeführten Thatsachen. Die ersteren betreffen stets das Unterhautbindegewebe; wogegen die Organe, in welchen nach hydropischer Plethora constant Oedeme angetroffen werden, bei Hydrops der Nephritiker theils gar nicht, theils sehr spät betheiligt werden. Dieser Unterschied beruht keineswegs, wie durch anderweitige Versuche klar gelegt wird, auf einem abweichenden Verhalten der Haut des Menschen und der Versuchsthiere, und die Verf. gelangen zu dem Schluss:

> dass weder die hydrämische Plethora, noch die Hydrämie als solche die Entstehung der Oedeme Nierenkranker erklären können, dass vielmehr eine neue Deutung des Hydrops der Nephritiker gesucht werden muss.

Diese Deutung glauben die Verf. in Gefässveränderungen, in specie in Alterationen der Hautgefässe suchen zu müssen.

Für diese Annahme spricht einmal das Verhalten, welches zufällig oder absichtlich gereizte, immer in Oedem verfallende Körperstellen der Versuchsthiere zeigten, dann der erwiesene Zusammenhang der Alteration der Hautgefässe mit Krankheiten des Nierenparenchyms (bei Scarlatina und verschiedenen anderen Krankheitszuständen der Haut, wie Verbrühung, Ueberfirnissung) und endlich auch die nothwendiger Weise bei länger andauernder Hydrämie folgende Störung in der Ernährung der Gefässwände. Werner.

Rhabdomyoma melanodes. Von N. Kolessnikow. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie, 68. Band, 4. Heft.

Die melanotischen Geschwülste, welche bekanntermassen bei den Schimmeln nicht zu den Seltenheiten gehören, hat man in der Thierheilkunde bisher allgemein zu den Sarkomen gerechnet.

In der That haben sie mit diesen nicht nur die Bösartigkeit gemein, indem sie nach der Extirpation leicht recidiviren und häufig zu Metastasenbildungen Veranlassung geben, auch die Form der Zellen und deren Verhältniss zum Grundgewebe spricht sehr für den Typus der Sarkome.

Eine andere Ansicht stellt der Verfasser oben genannter Arbeit auf. Derselbe hat wahre melanotische Geschwülste von einem 20jährigen Schimmelhengst untersucht und bezeichnet den Tumor auf Grund des Befundes als Rhabdomyoma melanodes.

Das Pferd zeigte am Orificium ani, an der Oberfläche der Schweifwurzel und am Präputium Geschwülste von der Grösse eines Gänseeies. Bei der Section fanden sich unter Anderm an der Oberfläche beider Lungen unter der Oberfläche der Pleura Knötchen von der Grösse einer Wallnuss. An der Spitze der linken Lunge unter der Pleura bemerkte man viele punktartige, dunkelroth gefärbte Flecken. In der Leber sowohl, wie in der Milz befanden sich ebenfalls viele melanotische Knoten von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss und auch an einigen Stellen des Peritoneum, sowohl an der Pars parietalis, als auch an der Pars visceralis waren melanotische Knoten zerstreut.

Die Knoten am Anus waren zum Theil mit gesunder Haut bedeckt, einer derselben oberflächlich im Durchmesser von 5 Cm. ulcerirt. Auf Durchschnitten hatten sie alle dasselbe Aussehen: $^1/_2$ oder 1 Zoll von der Grundlinie waren sie gleichmässig schwarz gefärbt, von da gingen schwarze Streifen von verschiedener Breite, die allmählig schmäler wurden, in verzweigter Form durch eine weisse Grundmasse zur Peripherie der Geschwulst.

Die Grenze zwischen der Haut und dem subcutanen Gewebe war nicht mehr festzustellen. Die Consistenz der Geschwulst war nicht überall dieselbe. Die weisse Masse war fest, elastisch, die schwarz gefärbten Stellen waren weich.

Die sehr eingehend vorgenommene und beschriebene mikroscopische Untersuchung, bezüglich deren wir auf die Original-Arbeit verweisen müssen, brachte den Verfasser zu der Ueberzeugung, dass die in der Geschwulst enthaltenen spindelförmigen gestreiften Elemente wahre Muskelzellen seien, weshalb Verfasser den Tumor dem Myom unterordnet.

Verfasser verhehlt sich übrigens nicht, dass diese Geschwülste einem Sarkom sehr ähnlich seien. Die Differenzialdiagnose lässt sich gleichwohl dadurch feststellen, dass die Sarkome mehr einförmige Zellenelemente haben, die von einander durch extracellulare Producte getrennt sind, und dass sich die Sarkomzellen unter Einfluss einer 36 bis 40procentigen Lösung von Aetzkali lösen, die Myomzellen aber nicht; ausserdem sind letztere quergestreift, die Sarkomzellen homogen oder körnig.

Was die Entwickelungsgeschichte der Geschwulst anbelangt, so ist Verfasser der Ansicht, dass die Geschwulst einerseits durch die Proliferation der schon formirten Muskelzellen wuchs, andererseits einen specifischen Einfluss auf die indifferenten Elemente ausübte, welche sich zu Muskelzellen differenzirten. Die indifferenten Zellen wurden theils durch Wucherung der Bindegewebszellen, oder des Endotheliums der Blutgefässe, theils durch extravasirte weisse Blutkörperchen geliefert.

Die Bildung des Pigmentes entsteht aus dem Blute durch Zerlegung rother Blutkörperchen ausserhalb der Gefässe und wird durch zwei Momente hervorgerufen, nämlich 1. durch Bildung einer grossen Menge von Blutgefässen und 2. durch Extravasation rother Blutkörperchen, theils durch Diffusion, theils durch einfache Blutung in Folge der Zerreissung von Gefässen.

Die Pigmentirung der Geschwulst ist als eine secundäre Erscheinung mit regressivem Character, ähnlich der fettigen oder caseösen Degeneration anzusehen, welche zur Vernichtung der Zellen führt.

Verfasser rechnet die Rhabdomyome, welche reich an Zellenelementen und an Gefässen sind und Dissemination und entfernte Metastasen erzeugen, zu den bösartigen Neubildungen. Werner.

Untersuchungen über das Wesen der Zuchtlähme. Vorläufige Mittheilung von Prof. Dr. Ludwig v. Thanhoffer. Budapest 1876.

Unter diesem Titel liegt uns ein in ungarischer und deutscher Sprache abgefasster Bericht vor, den der Verfasser einer Aufforderung der Section für Gestütwesen im k. ung. Ministerium für Ackerbau, Handel und Industrie „Studien und Untersuchungen über das Wesen der sogenannten Zuchtlähme anzustellen" nachkommend, gefertiget und veröffentlicht hat und welcher sich zunächst mit den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarkes der an „Zuchtlähme" erkrankten Hengste beschäftiget.

Gestützt auf die Versuche von Goltz[1]) „Ueber die Functionen des

[1]) Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie. VIII. Band, 8. 10. Heft. 1873-74.

Lendenmarkes des Hundes", noch mehr aber auf viele andere physiologische und pathologische Thatsachen, war es dem Verfasser nicht unwahrscheinlich, dass bei der Zuchtlähme, wo Bewegungsunfähigkeit (Bewegungslähmung) der Extremitäten und bei grösserem Fortschritte des Leidens die Unfähigkeit des männlichen Gliedes zu Erectionen vorwaltend sind, das Rückenmark, besonders aber der Lenden- und Kreuztheil desselben irgendwie erkrankt sein müsse.

Der Verfasser konnte bis jetzt die Untersuchungen nur bei einem zuchtlahmen Hengste „Macbeth" zum Abschlusse bringen, glaubte aber seine Befunde trotzdem schon veröffentlichen zu sollen, um die sehr divergenten Ansichten über das Wesen dieser für die Wissenschaft wie für die Pferdezucht überaus wichtigen Erkrankung einigermassen zu beleuchten, wobei er sich vorbehält, nach weiterer Bewältigung des ihm bereits vorliegenden Materials eine umfangreichere Arbeit folgen zu lassen.

Nachdem in der Brochüre zunächst die Angaben über die angewandten Untersuchungsmethoden, sowie eine kurze Skizze über die Histologie des normalen Rückenmarkes vom Pferde vorausgeschickt, folgt die Beschreibung der Veränderungen, wie sie die Querschnitte durch den Lendentheil des wohl erhärteten Rückenmarkes des oben genannten Hengstes mit blossem Auge oder der Loupe erkennen liessen[1]); hierauf werden die Resultate der mikroskopisch nachweisbaren Veränderungen an der weissen und der grauen Substanz, sowie des Rückenmarkskanales und der Rückenmarksumhüllungen in eingehendster und dabei höchst präciser Weise erörtert.

Am Schlusse wird das Gefundene recapitulirt und der krankhafte Zustand des Rückenmarkes von „Macbeth" in folgendes Bild zusammengefasst:

1. Deutlich ausgesprochener „état criblé" — d. i. eine schon mit blossem Auge bemerkbare siebförmige Durchlöcherung der Schnittfläche des Rückenmarkes —, bedingt durch die ausserordentlich hochgradige Erweiterung der perivaskulären (Blutgefässe umgebenden) und perineuralen (Nervenzellen und -Fasern umgebenden) Räume.

2. Deutlich ausgesprochene Myelitis (Rückenmarksentzündung) und eine daraus entwickelte beginnende Rückenmarksauszehrung, deren Symptom in der Bildung hämorrhagischer Herde besteht, um welche das Gewebe entzündet wird, infiltrirt, erweicht, vereitert, zerfällt

[1]) Die Erkrankung erstreckte sich übrigens auch auf den Rücken- und Kreuztheil des Rückenmarkes, nur waren die Veränderungen im Lendentheile am deutlichsten ausgesprochen.

und an ihrer Stelle Höhlungen entstehen, in welchen dann die widerstandsfähigeren Nervenzellen und Blutgefässe enthalten sein können, welche aber manchmal auch leer oder nur mit zerfallener pulpöser Masse gefüllt sind. Die Nervenzellen sind stellenweise geschrumpft, an anderen Stellen grösser, erweicht, auf denselben sind hie und da Kerne, in ihren Höhlen Kerne, körnige Masse oder stellenweise Eiterkörperchen zu finden. Ferner sind die Nervenzellen mehr als unter normalen Verhältnissen pigmentirt. Die Scheiden der Nerven und Blutgefässe befinden sich in Kernvermehrung.

Das Stützgewebe der weissen Substanz ist mit Zellen, Kernen und sog. Körnchenzellen infiltrirt, besitzt erweiterte Höhlungen; die Nervenfasern sind stellenweise verdickt, weil die Kerne ihrer Scheiden vermehrt sind. Die Endothelzellen der perineuralen (die Nervenfasern umgebenden) Räume sind vermehrt, in diesen Räumen sind sogar Körnchenzellen zu finden; diese sind die Ursache der fettigen Entartung, des stellenweisen Zugrundegehens der Nervenfaser.

Endlich sind die Häute des Rückenmarkes mit dem Rückenmarke stellenweise stark verwachsen, sehr verdickt, mit Kernen besät, entzündlich geschwellt und überaus gefässreich.

Durch sechs zum Theil schematisirte Figuren wird das Verständniss des Vorgetragenen wesentlich erleichtert.

Es ist gerade die feinere und genauere Untersuchung der krankhaften Veränderungen in den nervösen Central-Organen ein in der Thierheilkunde bis jetzt noch ziemlich brach liegendes Feld geblieben, dessen Bebauung ebenso nothwendig wie wünschenswerth und auch Erfolge versprechend ist. Unsere Armuth leuchtet um so greller hervor, wenn wir einen Blick auf die diesbezüglichen eminenten Leistungen der humanen Medicin werfen, zumal seitdem in der Neuzeit durch den Gebrauch des Mikrotom's die Technik eine nie geahnte Vollendung erreichte. Darum muss es denn auch als eine höchst erfreuliche Thatsache begrüsst werden, wenn zur Bewältigung der noch immer bestehenden Unklarheit über das eigentliche Wesen einer Erkrankung von so hohem wissenschaftlichen und volkswirthschaftlichen Interesse, wie es die Zuchtlähme ist, derartige Hebel angesetzt werden und die äusserst gediegene, von grossem Fleisse und specieller Sachkenntniss zeugende Arbeit des Verfassers dürfte sich einer allseitigen Anerkennung und Dankes gewiss zu erfreuen haben.

Ohne hier gerade vorgreifen zu wollen — wir haben es ja mit einer vorläufigen Mittheilung zu thun —, kann es sich jedoch Ref. nicht versagen, jetzt schon darauf aufmerksam zu machen, dass diese Untersuchungen ihren eigentlichen reellen Werth erst dann

erhalten können und werden, wenn ihnen zugleich möglichst genaue Krankheitsbeschreibungen oder besser förmliche Krankheitsgeschichten, sowie die vollständigen Sectionsbefunde der betreffenden Thiere zur Seite stehen.

Dieser Ausspruch rechtfertigt sich allein schon aus dem Umstande, dass an die Bezeichnung „Zuchtlähme", wie sie der Verfasser gebraucht, zur Zeit bekanntlich noch keineswegs ein feststehender Begriff in Betreff des klinischen Krankheitsbildes gebunden ist, da manche Autoren die Zuchtlähme als Folge des häufig ausgeübten Belegaktes von einer Beschäl- oder Chankerseuche getrennt wissen wollen, während andere eine solche Unterscheidung nicht anzuerkennen vermögen (z. B. Röll).

Bei einer Erkrankung wie die vorwürfige, die noch so viele Unklarheit in sich birgt, kann überhaupt nur die detailirte Beschreibung des Einzelfalles zur allmäligen Sichtung beitragen. Dass letztere dringend Noth thut, lehrt schon ein Blick in die Handbücher und periodische Literatur. Man mag, um nur eines zu erwähnen, über die sog. Beschälkrankheit lesen wo man will, fast überall begegnet man Rotz und Wurm, der sich wie ein rother Faden durch die Abhandlung hindurchzieht. So z. B. erwähnt Körber die „enge Verwandtschaft zwischen Chankerseuche des Pferdes und Rotz", Duttenhofer spricht von dem „Uebergehen der Krankheit in den wahren Rotz", Funke von dem „Eintreten verdächtigen Nasenausflusses mit Geschwüren daselbst", nach Hering entwickelt sich in manchen Fällen im Laufe der (bösartigen Beschäl-) Krankheit der Rotz oder Wurm unter den gewöhnlichen Symptomen, ebenso giebt Haubner „die Ausbildung oder den Uebergang in Rotz und Wurm" an. Aehnliches finden wir in der zerstreuten Literatur bis in die neueste Zeit (vergl. die Angaben des Kr.-Thierarztes Hauckold — in den Mittheilungen a. d. thierärztl. Praxis in Preussen pro 1873/74 —), während Andere (z. B. Anginiard) die direkte Uebertragung des Rotzes durch den Belegakt geradezu und in unzweideutigster Weise nachgewiesen und beobachtet haben.

Nach alledem dürfte es nicht sehr zu verargen sein, wenn man sich veranlasst fühlte, in der sog. bösartigen Form der Beschäl-Seuche, die ja noch dazu in manchen Ländern ebenso häufig, wie in anderen selten und selbst völlig unbekannt ist, einfach Genitalrotz zu erblicken.

Hier helfen gewiss nur gute, möglichst vollständige Krankheitsgeschichten mit genauen Sectionen und folgenden pathologisch anatomischen Untersuchungen, von denen uns der Verfasser ein so nachahmenswerthes Beispiel gab, zum Ziele. Friedberger.

Ueber den Sauerstoff als Gegengift des Phosphors. Berliner klinische Wochenschrift.

Im Anschluss an die in Deutschland besonders von Köhler hervorgehobene Thatsache, dass als Antidotum gegen Phosphor nicht das frisch rectificirte Terpentinöl, sondern das gewönliche oder älteres rectificirtes in Anwendung kommen müsste, weil das frisch rectificirte den zur antidotarischen Wirkung nöthigen Sauerstoff nicht enthält, haben Thiernesse und Casse veranlasst, Versuche anzustellen, ob der Sauerstoff allein jene Wirkung entfaltet. In einer grösseren Reihe von Experimenten wurde Hunden eine zur tödtlichen Wirkung genügende Menge Phosphor eingeführt, darauf aber nach Manifestation der Vergiftungserscheinungen in die Vena saphena vermittels eines einfachen Apparates Sauerstoffgas in grösserer Menge — bis zu 800 Cm. — eingeleitet. Von 22 Experimenten gaben 19 günstige Resultate; die Thiere erlagen nicht dem Gifte. Die Verf stehen daher nicht an, den Sauerstoff in grösserer Menge in die Venen eingeführt, als Gegengift bei Phosphorintoxication anzusehen, und dem Terpentinöl nur wegen seiner Eigenschaft, Sauerstoff zu enthalten, die antidotarische Wirksamkeit zuzusprechen. Die Operation der Einführung selbst ist nach den Autoren gefahrlos, wenn sie genügend langsam geschieht, ebenso wie man bei genügender Vorsicht grössere Quantitäten atmosphärischer Luft ohne Schaden in eine Vene einführen kann. Verf. haben in derselben Idee auch eine Reihe Transfusionen mit defibrinirtem Blute angestellt, die indess einen befriedigenden Erfolg nicht ergaben.

Feser.

Die physiologischen Wirkungen des Colchicin. Rossbach. Archiv für Physiologie v. Pflüger. XII. p. 308—325.

Die vom Verf. mit dem Alkaloide der Herbstzeitlose an Fröschen, Kaninchen, Hunden und Katzen vorgenommenen Experimente ergaben folgende Resultate:

Das Colchicin ist ein sehr langsam wirkendes Gift, welches aber durch relativ kleine Gaben tödtet. Die kleinsten tödtlichen Gaben waren für Frösche 0,02 Grm., für Kaninchen 0,02 Grm., für kleinere Hunde 0,1 Grm., für Katzen 0,005 Grm.; der Tod erfolgt auch bei grösseren Dosen ziemlich spät, in 4 — 15 Stunden.

Am auffälligsten ist die lähmende Wirkung auf das Nervensystem, welche meist ohne voraufgegangenes Erregungsstadium eintritt. Alle Thiere verlieren vollständig die Empfindung und zwar sowohl durch Lähmung der peripheren Enden der sensiblen Nerven als durch Verlust des Bewusstseins. Ferner werden die reflexvermittelnden Apparate des

Rückenmarkes gelähmt, während die motorischen Nerven und auch die quergestreiften Muskeln nicht wesentlich angegriffen werden.

Herzmuskel, Herznerven, Hemmungsapparat des Herzens werden bei allen Thieren wenig beeinflusst; auch der Blutdruck sinkt nur erst gegen den tödtlichen Ausgang zu.

In der Respiration tritt Abnahme der Frequenz und Tiefe der Athemzüge ganz wie bei anderen Narcoticis auf. Schliesslich erfolgt Stillstand der Respiration durch Lähmung des Respirationscentrums.

Auffallend stark wird der Verdauungstractus der Warmblüter und zwar auch bei subcutaner Anwendung des Giftes ergriffen. Erbrechen, Durchfall und Kolikschmerzen sind die äusseren Erscheinungen; bei der Section finden sich starke Injection, Schwellung und Blutungen in der Magen- und Darmschleimhaut. Die Ursache hiervon ist nicht bekannt.

Die Nierensecretion wird vermindert, die Nieren selbst aber werden blutreich.

Dosen, welche hinter den tödtlichen zurückbleiben, verursachten auffallenderweise meist keine Veränderungen.

Nach diesen Resultaten ist eine therapeutische Verwendung des Colchicin weder als allgemeines Anæstheticum noch als Brech- und Abführmittel anzuempfehlen. Da die Versuche auch die allgemein angenommene diuretische Wirkung nicht bestätigen, so würde auch die Anwendung gegen Hydropsie etc. unrichtig sein. (Da indess bei sämmtlichen Beobachtungen von Vergiftungen der Pflanzenfresser durch Herbstzeitlose vermehrte Ausscheidung eines blutigen Urins beobachtet wurde, so ist die diuretische Wirkung der Drogue oder deren Auszüge durch obige Versuche nicht widerlegt. Referent.)

Siedamgrotzky.

Die Beseitigung der Thierleichen ohne hygienische Nachtheile und zum Vortheil der Gemeindekassen. Von Prof. Dr. C. Reclam.

Ein leuchtendes Beispiel der Verwerthung und geistvollen Ausnutzung der Thierleichen gewährt die in Leipzig bestehende „Dampf-Kunst-Dünger-Fabrik“ von Jul. Gebhardt, welche in musterhafter Weise die Leiber erkrankter oder gefallener Thiere in kürzester Zeit beseitigt, — jeden Uebelstand, jede Unannehmlichkeit, vor Allem aber jeden Nachtheil, den sie der Einwohnerschaft bringen könnten, vollständig und für alle Zeiten aufhebt und entfernt, — und im Gegentheil zum eigenen Nutzen wie zum Nutzen der Gemeinde und zum Nutzen der Gesammtheit, in ein gewinnreiches und werthvolles Product um-

wandelt. Wir sahen in dieser Musteranstalt früh um 6 Uhr ein am Rotz erkranktes Pferd tödten — und um 12 Uhr war das Thier in ein trockenes geruchloses Düngerpulver verwandelt, von welchem wir einen Theil in der Tasche heimtrugen.

Die Anstalt liegt im Norden Leipzigs, etwa $^3/_4$ Stunden von der Stadt. Auf dem gepflasterten geräumigen Hofe wird das erkrankte Thier in gewöhnlicher Weise durch den Bruststich getödtet und das abfliessende Blut in grossen Fässern aufgefangen. Sobald das Thier todt ist, zertheilt man es in fünf Theile, — und zwar Pferde oder Rindvieh mit ansteckenden Krankheiten, ohne vorher die Haut zu entfernen, — während bei übrigens gesunden und unschädlichen Thieren die Haut und die Hüfe, oder Klauen und Hörner entfernt werden. Die so zerstückelten Thiere gelangen in aufrechtstehende eiserne Retorten (Papin'sche Töpfe), in welche auch kleinere Thiere unzertheilt geworfen werden. Hier werden sie mit Dampf bei $2^1/_2 - 3$ Atmosphären Druck innerhalb $2 - 3$ Stunden vollständig ausgekocht. Dann lässt man die ausgekochte Flüssigkeit ab, zuerst den Leim, dann das Fett. Der Leim wird gereinigt, eingedickt und so verkauft (für Buchdrucker-Walzenmasse, sowie zur Appretur für mechanische Weberei). Die Rückstände des Leimes werden mit dem aufgefangenen Blute erhitzt, eingedickt, abgedampft, getrocknet, zu „Düngerpulver" verarbeitet. Das abgelassene Fett wird mit Wasser gekocht, geklärt und in ziemlich festem Zustande, der Farbe nach einer mit viel Milch versetzten Chocolade ähnlich (zur Seifenbereitung) verwerthet.

Die ausgekochten Thierstücke oder Thiere kommen in eine Darre und werden binnen einer Stunde vollständig gedörrt, so dass sie in der anstehenden Pochmühle zu „Pulver" verarbeitet werden können. Paternosterwerke dienen zur Uebertragung der Stoffe aus einem Theile in den andern Theil der Fabrik. Das zerkleinerte Pulver, aus gedörrten Knochen, Fleisch und Blut bestehend, kommt auf Siebe, welche das feine Pulver abtrennen, und von denen die gröberen Theile zurück in das Pochwerk wandern, bis binnen kurzer Zeit Alles zu einem gleichmässigen „Düngerpulver" verarbeitet ist, welches in Bezug auf seinen Stickstoffgehalt und seine phosphorsauren Salze in der Fabrik chemisch geprüft und immer so gemischt wird, dass der Käufer ein stets sich gleich bleibendes Fabrikat mit 7 % Stickstoff und 9 % Phosphorsäure erhält, — ein Fabrikat, von dessen Güte der prachtvolle Stand der Felder in der Umgebung der Fabrik das sprechendste Zeugniss ablegt, und welches daher von den intelligenten Landbesitzern und Feldbauern der Nachbarschaft sehr gesucht ist.

Aus den Schafbeinen wird ein besonderes Pulver mit 4 % Stick-

stoff und 23 % Phosphorsäure hergestellt, nach welchem nicht minder Nachfrage ist.

Die Hüfe und Hörner erhält der Drechsler. Nachdem er sie verarbeitet und Knöpfe und andere Gegenstände aus ihnen gewonnen hat, gelangen seine Abfälle sogleich gesammelt wiederum in die Fabrik und werden in dieser der Darre und dem Pochwerke übergeben, um ebenfalls dem Düngerpulver beigemischt zu werden.

Knochen, Hörner und Aehnliches, was Kehrichtsammler zusammengebracht haben, kauft die Fabrik auf und verarbeitet es in der angegebenen Weise. Die Felle werden täglich in die Gerberei geschafft.

Der Besitzer der Fabrik holt die Thierleichen mit eigenem Geschirr und zahlt durchschnittlich für jedes Grossvieh (Pferd oder Rind) 24 Mark — und zwar für ein mageres Pferd oder Rind 15 Mark, für ein fettes Thier als höchsten Preis 55 Mark, — und bestreitet dabei noch die Kosten der Fuhre aus eigenen Mitteln. Der Stadtgemeinde kostet also die Entfernung der Thierleichen keinen Pfennig! Nur für das Einfangen der Hunde, welche ohne Steuerzeichen und Maulkorb auf der Strasse getroffen werden, zahlt die Stadt 1950 Mark, — wofür aber zwei zuverlässige und geschickte Männer zu halten sind, welche wöchentlich drei Umgänge durch Stadt und Vorstadt ausführen müssen; auch ist ein „Hundezwinger" mit acht einzelnen gemauerten und vergitterten, vor dem Einflusse des Wetters und der Temperatur die Thiere schützenden Ställen Bedingung. — Eine andere, den Betrieb erschwerende Bedingung war die erhebliche Entfernung der Fabrik von der Stadt, welche sich als unnöthige Vorsicht bei der geordneten und schnellen Verarbeitung der Thierleichen herausgestellt hat.

Früh in den ersten Morgenstunden wird im weiten Kreise des Stadtgebietes und auch von benachbarten Dörfern jede Thierleiche geholt, von deren Vorhandensein die Fabrik entweder direct durch den Besitzer, oder telegraphisch durch die Verwaltungsbehörde der Stadt, Nachricht erhält; und ehe der Abend hereinbricht ist sie verschwunden und ihre Stelle nimmt ein werthvolles, geruchloses, in sauberen Paketen dem Käufer überwiesenes „Düngerpulver" ein. Nichts geht verloren, das ist vom Standpunkte der Gesundheitspflege für das Gemeindewesen die höchste Wohlthat, und soweit wir unterrichtet sind, gieht es keine Anstalt, welche gleich Vollkommenes leistet. (Gesundheit.)

Feser.

Kleinere Mittheilungen.

Das Capitel über die **Entstehung des bronchialen Athmens** ist bis jetzt noch immer nicht völlig abgeschlossen.

Während Laënnec annahm, dass das Röhrenathmen in den Bronchien, durch die Reibung der einströmenden Luft an den Bronchienwänden erzeugt werde, stellte 1827 Dr. Chomel und nach ihm 1834 Mr. Beau die Ansicht auf, dass das bronchiale Athmen allein im Larynx seine Entstehung habe, und auf dieselbe Weise an den Thoraxwänden zur Wahrnehmung gelange, wie die Stimme, also bronchophonisch.

Dr. Vogel (s. dessen Lehrbuch der physicalischen Diagnostik, pag. 192 u. ff.) vermittelt zwischen diesen beiden Ansichten, indem er die Entstehung des bronchialen Athmens einestheils aus der Reibungs- anderntheils aus der Oscillations-Theorie erklärt.

Es ist ersichtlich, dass diese Differenz in den Ansichten nur durch das Experiment entschieden werden konnte. Doch ist es leicht begreiflich, wie schwer es sein musste, das nöthige Material zu diesen Experimenten zu erlangen.

Es war unmöglich, bei Thieren nach Belieben eine lobäre Pneumonie hervorzurufen, welche das characteristische Röhrenathmen zeigte. Durch directe Reize indem man feste oder flüssige Fremdkörper in die Lunge brachte, wurden wohl lobuläre, disseminirte Entzündungsherde erzeugt, aber kein Röhrenathmen.

Die Fälle von Pneumonie bei tracheotomisirten Pferden, bei denen man allerdings ein intensives Röhrenathmen wahrgenommen hat, beweisen Nichts. Denn in diesen Fällen existirte noch immer, trotz der Tracheotomie, eine Communication zwischen Larynx und Lunge, und ausserdem erklärt sich das Röhrenathmen in diesen Fällen aus der Tönung, welche die Luftsäule an dem in der Luftröhre liegenden Tracheotom hervorruft.

Die Entscheidung in der Angelegenheit scheint ein Experiment zu bringen, welches Herr Prof. Trasbot im Dezember vorigen Jahres angestellt hat und welches wir in No. 2 der Archives vétérinaires publiées a l'école d'Alfort vom 25. Januar d. J. mitgetheilt finden.

Am 9. Dezember v. J. wurde der Klinik zu Alfort ein Pferd zur Behandlung übergeben, welches die Symptome einer acuten, linksseitigen Pneumonie zeigte. Die Krankheit machte rapide Fortschritte und in den folgenden Tagen wurde ein sehr starkes Bronchialathmen in der ganzen mittleren Region der linken Thoraxwand wahrgenommen. Da die Behandlung keinen Erfolg versprach, entschloss sich der Eigenthümer, das Pferd der Thierarzneischule zu beliebigem Gebrauch zu überlassen.

Herr Trasbot schnitt die Luftröhre quer durch und bog das untere Ende derselben nach aussen. Bei der Auscultation, welche vor der Operation ein

intensives Röhrenathmen ergeben hatte, hörte man jetzt Nichts, als ein sehr schwaches Bläschengeräusch, welches wahrscheinlich von den unter dem hepatisirten Lungentheil liegenden gesunden Lungenpartien oder von der rechten Lunge herrührte. Sobald die Communication der Lunge mit dem Larynx durch Zurückbringen des unteren Theiles der Trachea an seine Stelle wieder hergestellt war, stellte sich das Bronchialathmen in seiner ganzen Intensität sofort wieder ein.

Das Pferd blieb noch zwei Tage am Leben und die Verschiebung der Trachea wurde noch vielmal immer mit demselben Erfolg wiederholt. Die Section ergab Hepatisation der unteren und mittleren Partie der linken Lunge, mit beginnendem Lungenbrand und Verklebung der Pleura pulmonalis mit der Pleura costalis.

Aus Vorstehendem dürfte mit ziemlicher Gewissheit hervorgehen, dass das bronchiale Athmen einzig und allein durch die Stenose des Kehlkopfes, in welcher die durchströmende Luft in hörbare Oscillationen versetzt wird, die sich bis zur Lunge fortsetzen, erzeugt wird. In der gesunden Lunge existirt es auch schon, aber hier zerstreut es sich in der Unzahl von Röhrchen, wird bei der schlechten Leitungsfähigkeit des Alveolarparenchyms von dem Bläschengeräusch übertönt und gelangt nicht zur Wahrnehmung. Erst wenn die Alveolen durch pathologische Veränderungen für den Luftzutritt unzugänglich gemacht worden sind, tritt es deutlich hervor. Werner.

Den **Eisengehalt des Blutes** hatte Pelouze wie folgt ermittelt: Auf 100 Grm. enthält das Blut des Menschen 0,051, des Rindviehs 0,048—0,055, des Schweines 0,051—0,059, der Gans 0,033—0,037, des Haushahns 0,033—0,034, der Küken 0,037, der Ente 0,034, des Frosches 0,042 Grm. metallisches Eisen Boussingault fand u. A. in 100 Grm. Ochsenblut 0,0375, Schweineblut 0,0048, Ochsenfleisch 0,0048, Kalbfleisch 0,0027, Fischfleisch 0,0015, Kuhmilch 0,0018, Hühnerei 0,0057, Ochsenhorn 0,0083, schwarzen Menschenhaar 0,0755, Menschenurin 0,0004, Pferdeurin 0,0024, Mais 0,0036, Reis 0,0015, Bohnen 0,0074, Linsen 0,0083, Hafer 0,0131, Kartoffeln 0,0016, Mohrrüben 0,0009, Heu 0,0078, Weizenstroh 0,0066, Bier 0,004, Flusswasser 0,0004 Grm. Eisen. Ein ausgewachsener Organismus entleert täglich eben so viel Eisen, wie er aufnimmt, ein im Wachsthum begriffener weniger. Dieser fixirt Eisen zur Vermehrung des Blutes und des Fleisches etc. Mulder und van Goudoever haben indess nachgewiesen, dass der Blutfarbstoff (Hämatosin) seine rothe Farbe nicht durch das Eisen erhält, denn man kann dieses dem Blute ganz entziehen, ohne dass dessen Farbe modificirt wird. Es fehlt auch fast ganz im Blute der wirbellosen Thiere, das Herz der Auster, der Schnecke und der Mollusken enthält farbloses Blut und doch hat dieses dieselbe physiologische Function, wie das rothe Blut der Wirbelthiere und jenes enthält auf 100 Grm. 0,0036 Crm. Eisen. Ebenso enthalten die farblosen Pflanzen, z. B. die Champignons, eben so viel Eisen, wie die grünen und farbreichen Pflanzen, und doch fehlt den im eisenreichen Erdreich gewachsenen Pflanzen die grüne Farbe, wie den im Dunkelen gewachsenen. (Recueil 1874.) Köhne.

Durch seine Versuche über **die Wirkung des** nach der Entnahme **faul gewordenen** oder des von **septicämischen** Kranken entnommenen **Blutes** ist Colin zu den nachstehenden Resultaten gelangt:

1. Ein bis drei Tropfen einer 100- bis 1000fachen Verdünnung faul gewordenen Blutes, einem Lapin eingeimpft, blieben wirkungslos.

2. Dieselbe Dosis des Blutes von septicämischen Thieren war stets wirksam. Ein Mal erzeugten schon zwei Tropfen der 1000fachen Verdünnung in 36 Stunden die charakteristischen Folgen. Der kleinste Bruchtheil des Blutes, welcher verdünnt tödtlich wirkt, thut dieses unverdünnt nicht. Die Impfungen im Genick sind wirksamer, als an jeder anderen Stelle des Körpers. Betreffs der Empfänglichkeit für die putriden Stoffe steht der Sperling mit dem Lapin auf gleicher Stufe. Während ein Tausendstel Tropfen beim Lapin Septicämie hervorruft, vermag er dieses bei der viel kleineren Ratte nicht. Ein ganzer Tropfen blieb beim Hunde und bei der Katze unwirksam. Schafe und Ziegen, sowie deren Lämmer, zeigten sich unempfänglich gegen Impfungen mit verdünntem und unverdünntem septischen Blute. Ebenso erwiesen sich die Impfungen bei Pferden und Eseln in allen Dosen und in den verschiedensten Verdünnungen als unwirksam. Wahrscheinlich verhält es sich mit dem Menschen ebenso (?).

3. Die septische Virulenz haftet sowohl am klaren Blutserum, als an den Blutkügelchen und an den serösen röthlichen Transsudaten des Herzbeutels, wenn auch keine Blutkügelchen darin enthalten sind; ferner auch die Lymphe des Milchbrustganges, der Speichel, Bronchial- und Darm-Schleim, der Urin, die wässerige Feuchtigkeit der vorderen Augenkammer, der Muskel- und Drüsensaft etc. Reiner Eiter (z. B. durch Haarseile erzeugt) gesunder Thiere ist nicht virulent, wohl aber der jauchige Eiter aus offenen Wunden und Geschwüren und der frische, anscheinend reine Eiter von septicämischen Thieren. Reiner Eiter in Wunden gesunder Thiere, wird sogar durch den Zusatz eines Tropfen Blutes von einem septicämischen Thiere virulent, ohne den Träger und Producenten des Eiters zu inficiren. Diese Eigenschaft zeigt sich nur bei der Impfung auf den Lapin u. s. w., nicht aber bei der auf Thiere ohne Empfänglichkeit. Sehr bemerkenswerth ist ferner, dass das frisch von einem septicämischen Cadaver entnommene Blut u. derg. Gewebstheile je weniger virulent werden, je weiter die Fäulniss vorschreitet. Während sie anfangs in kleinen Dosen sicher Septicämie erzeugen, wirken sie später nur in grossen Dosen und als einfach faulige Massen. Ebenso verhält es sich mit dem Milzbrandblute: frisch erzeugt es Milzbrand, faul — Septicämie.

4. Durch Impfung septicämisch gemachte Lapins vermochten durch einfache Cohabition die Septicämie nicht auf gesunde Lapins zu übertragen. Der Niederschlag an der Innenfläche einer Glasglocke, welche über den zerlegten Cadaver eines an Septicämie crepirten Lapins gestülpt worden, enthielt keine Bacterien. Von 8 mit diesem Niederschlag geimpften Lapins starben zwei. Diese Versuche über die Flüchtigkeit des septicämischen Virus sollen noch fortgesetzt werden.

5. Die intacte Schleimhaut des Verdauungskanals ist durch das septicämische Virus nicht afficirbar, selbst die des Lapins nicht; aber die Schleimhaut der Luftwege ist für ein Hunderstel selbst ein Tausendstel Tropfen empfänglich. Einfach faule, nicht virulente Stoffe wurden vom Magen- und Darmkanal des Pferdes und des Hundes ohne Nachtheil ertragen. Hunde und Ratten, denen nüchtern faules Fleisch verabreicht worden, wurden nach Verlauf gewisser Zeiten getödtet, und mit dem Magen- und Darminhalte wurden Lapins geimpft, um zu ermitteln, ob der Magensaft die Virulenz zerstört und in welcher Zeit. Die aufgelösten, zerfallenen (élaborés) Massen konnten ohne Nachtheil auf Lapins verimpft werden, die nicht vollständig zerfallenen Theile erwiesen sich noch als virulent.

Die Conjunctiva scheint eben so wenig empfänglich für das septicämische Virus zu sein, wie die Schleimhaut des Verdauungskanals.

Nach Colin besteht also ein wesentlicher Unterschied zwischen dem faul gewordenen und dem septicämischen Blute. Das erstere enthält zerfallene Blutkügelchen, Bacterien und verschiedene Arten von Mikrozoen; es erzeugt zwar auch Septicämie, aber nicht so schnell, sicher und vollkommen. Das andere zeigt keine Erscheinungen der Fäulniss, die Blutkügelchen sind unverändert, die Bacterien fehlen während des Lebens oft, und es bewirkt in den unendlich kleinsten Dosen sofort Septicämie, ist mit einem Worte ein wahrhaftes Virus.

Die einzig mikroskopisch wahrnehmbare Veränderung des Milzbrand- und des septicämischen Blutes besteht nach Colin in einer m. o. w. grossen Zahl bald unbeweglicher, bald sich in besonderer Art bewegender kleiner Granula, welche den kleinen Lymph- oder Eiter-Kügelchen gleichen, die im normalen Blute auch vorkommen, d. h. die von den grossen granulirten weissen Zellen verschiedenen Elemente, wie sie in grosser Zahl bei der Rotzkrankheit vorkommen. Colin hält jene körnigen Elemente nicht für die Ursache der Virulenz, weil sie in einem gewissen Verhältnisse im normalen Blute vorkommen, und weil sie in den flüchtigen Producten fehlten, welche sich bei seinen Versuchen zwei Mal als virulent erwiesen hatten. Demnach sind weder die Vibrionen, noch die stäbchenförmigen Bacteriden die virulente Materie selbst, denn die Virulenz zeigte sich oft in voller Ausbildung vor dem Erscheinen dieser Körperchen. (Die weitläufige differentielle Symptomatik der fauligen und septicämischen Infection bitte im Original: Ann. d. med. vét. Fevrier 1876 nachzusehen.) Köhne.

Ueber den **Genuss des Feisches von crepirten Thieren** hat Decroix während der Belagerung von Paris constatirt, dass das gekochte Fleisch von den an irgend einer von den bekannten Krankheiten gestorbenen Thieren genossen werden kann. Er und mehrere Andere haben oft Fleisch von den mit verschiedenen Medicamenten behandelten Thieren, selbst von solchen, die durch Arsenik, Euphorbium oder Nux vomica vergiftet worden waren, genossen, ohne die geringste Störung ihres Wohlbefindens zu fühlen. Nach der Belagerung hat Decroix Fleisch von rotz- und wuthkranken Thieren genossen, aber nur zuweilen hat er eine auf Einbildung beruhende Beunruhigung verspürt. Ebenso erging es einer armen alten Frau und deren Freundin, welche wissentlich von dem bei ihnen selbst zubereiteten gekochten Fleische von einem crepirten Pferde genossen hatten. (Recueil 1876.)
Köhne.

Statistik des Väterinär-Dienstes in der französischen Armee. Das Bulletin de la réunion des officiers vom 3. März d. J. theilt aus dem Ende v. J. von der Commission d'hygiène hippique veröffentlichten recueil de mémoires et observations einige Daten mit, welche auch für die Leser des Archivs f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde Interesse bieten dürften.

Wir entnehmen daher den Veröffentlichungen jener Kommission, welche ähnliche Functionen wie bei uns die Inspection des Militär-Veterinär-Wesens zu erfüllen hat, das Folgende:

Es sind in dem Jahre 1875 in den Krankenställen der Truppentheile 49,661 Thiere (Pferde und Maulthiere) behandelt worden, von welchen 2727 gestorben sind, darunter 2611 Pferde und 116 Maulthiere.

Da 84,348 dergl. Thiere unterhalten werden, so steht der Verlust im Verhältniss von $33,_{33}$ zu 1000. Im Vergleich mit dem Jahre 1874 hat eine Abnahme der Sterblichkeit im Verhältniss von 2 zu 1000 stattgefunden. — An Rotz, jener gefährlichsten Pferdekrankheit, sind 1875 $9,_{23}$ von 1000 Pferden, gegen $11,_{22}$ von 1000 im Jahre 1874 gefallen. Vier Regimenter sind sehr erheblich von dieser Seuche heimgesucht worden. In 32 berittenen Truppenkörpern, 16 Remontedepots und Schulen ist kein Fall dieser Krankheit constatirt worden. — Wenngleich das Jahr 1875 eine Abnahme der Seuche gegen das Vorjahr zeigt, so müssen die Verluste, die die französische Armee durch die Rotzkrankheit erleidet, 1875 also gegen 780 Pferde, doch ausserordentlich hoch und ausser Verhältniss mit den gleichartigen Verlusten bei uns erscheinen. — Bezeichnend für die Anschauungen, die man in Frankreich von dem Charakter jener Krankheit hat, ist es, dass, wie wir erfahren, die Commission d'hygiène hippique sich veranlasst sieht, den Rossärzten in Erinnerung zu bringen, dass es ausdrücklich untersagt ist, in den Quartieren Versuche zur Heilung dieser Krankheit zu machen, nicht allein im Hinblick auf die sehr zweifelhaften Erfolge, welche diese Versuche bisher aufzuweisen hatten, sondern besonders wegen der Nothwendigkeit, vor allen Dingen das ansteckende Element zu bekämpfen.

Die grösste Sterblichkeit hat sich bei Pferden im Alter von 11—13 Jahren gezeigt. — Die Kürassier-Regimenter hatten mit $44,_{99}$ von 1000 die grössten Verluste, in zweiter Linie die mit Berberpferden berittenen Regimenter.

Ausrangirt wurden 4205 Pferde und 213 Maulthiere, 5 Procent mehr als im Jahre 1874. — Von den ausrangirten Pferden waren 3242 10 Jahre und älter, die übrigen zwischen 9 und 4 Jahre. — Zweidrittel der Pferde wurden ausrangirt, weil sie verbraucht oder unheilbar lahm waren.

Betrachtet man die einzelnen Truppentheile, so findet man, dass die grösste Zahl von Pferden, ungefähr der achte Theil des Bestandes, bei der mit Berberpferden berittenen leichten Kavallerie ausrangirt worden ist. — Auffallend ist, dass in den drei Regimentern Spahis, in denen die Reiter Eigenthümer ihrer Pferde sind, das Verhältniss der gefallenen und ausrangirten Pferde um vieles dasjenige der übrigen in Algier stationirten Truppen übersteigt.

Im Laufe des Jahres 1875 sind die Rationen in Bezug auf Zusammensetzung und Masse neu bestimmt worden. Die Berichte der Truppentheile haben sich über diese Massregel im allgemeinen günstig geäussert, doch hält man die Winterration, welche erheblich geringer bemessen ist als die im Sommer gewährte, für unzureichend, und es wird im Hinblick auf die anstrengende Arbeit, welche im Winter durch die Rekrutenausbildung den Pferden erwächst, in dieser Dienstperiode die gleiche Ration wie im Sommer gefordert. Auf Grund der gemachten Erfahrungen verlangt die Kommission, dass die Rationsssätze künftig unabhängig von der Jahreszeit bemessen werden, und ein Rationssatz für die Garnison sowie verstärkte Ration für den Kriegsdienst, die grossen Manöver und die Märsche festgesetzt würden.

Die Ergänzung der Fahnenschmiede begann schwierig zu werden, indem dieselben theils Ungenügendes leisteten, theils zum kapituliren nicht zu bewegen waren. Die bessere pekuniäre Stellung, welche den Beschlagschmieden durch das Kadresgesetz geworden ist, und die Vortheile, welche neuerdings denjenigen geboten werden, welche sich zum Weiterdienen entschliessen, haben indess hier einen günstigen Einfluss geäussert.

Die Remontirung betrug im Jahre 1875 16,076 Pferde und 307 Maulthiere.

— Die 17 französischen Remontedepots kauften 14,578 Pferde und 20 Maulthiere, die algierischen Depots 2506 Pferde für die leichte Kavallerie und 287 Maulthiere, von denen 25 als Zugthiere, der Rest als Saumthiere Verwendung finden sollten.

Zur Zucht dienen in Algier 612 Pferde- und 7 Eselhengste, welche der Staat unterhält, und welche im Lande auf 112 Stationen vertheilt sind. — Von den Stuten haben im Jahre 1875 29,483 Stuten Fohlen gebracht, 893 Stuten weniger als im Jahre 1874. Unter diesen Fohlen stammten 257 von Eselhengsten. Von den Stuten waren 27,202 Eigenthum Eingeborener, der Rest gehörte Europäern.

In Folge des jährlichen Preisausschreibens wurden von fünf Rossärzten Arbeiten eingereicht und von der Commission d'hygiène hippique geprüft. Vier dieser Arbeiten haben ihren Autoren Belohnungen eingetragen. Für eine Arbeit, welche über die Syphilis der Pferderace handelt, ist dem Verfasser eine silberne Medaille verliehen worden.

(Militair. Wochenblatt 1877, No. 30.)

Druck von R. Boll in Berlin, Mittel-Strasse 29.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 127147228